VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 21



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1955

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 21



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1955

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов*, заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, кандидат биологических наук *В. Н. Былов*, доктор биологических наук проф. *В. Ф. Верзилов* (зам. отв. редактора), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических наук *П. И Лапин*, кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*, кандидат сельскохозяйственных наук *Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), доктор биологических наук проф. *К. Т. Сухоруков*

АКАДЕМИК В. Н. СУКАЧЕВ

(К 75-летию со дня рождения и 55-летию научной деятельности)

7 июня 1955 г. исполнилось 75 лет со дня рождения академика Владимира Николаевича Сукачева и 55 лет его многосторонней научной деятельности.

В. Н. Сукачев родился 7 июня 1880 г. в с. Александровка Харьковской губ. Среднее образование он получил в Харьковском реальном училище, в 1898 г. поступил в Петербургский лесной институт, окончил его в 1902 г. со званием ученого лесовода первого разряда и был оставлен при институте в качестве ассистента кафедры ботаники.

После окончания Лесного института В. Н. Сукачев основное внимание уделил изучению лесной и болотной растительности, вопросам истории развития растительности в послетретичную эпоху, а также теории и практике лесоведения.

С 1914 по 1925 г. Владимир Николаевич заведовал станцией по изучению луговой растительности в Новгородской губ., а с 1924 по 1926 г. — акклиматизационным отделом Главного ботанического сада в Ленинграде. Затем В. Н. Сукачев руководил научными работами заповедника Ленинградского университета «Лес на Ворскле» в Курской обл., где организовал стационар по изучению дубовых лесов и руководил ботаническим опытным садом (1935—1941).

С 1906 г. Владимир Николаевич начал читать в Лесном институте новый курс «Географическое распространение древесных пород» и содействовал организации кафедр ботаники и лесоводства.

С 1919 по 1941 г. Владимир Николаевич — профессор и заведующий кафедрой систематики растений и дендрологии Лесного института (ныне Лесотехническая академия имени С. М. Кирова) в Ленинграде и профессор Географического института. С 1925 по 1941 г., после слияния Географического института с Ленинградским государственным университетом, В. Н. Сукачев вошел в состав профессуры университета и заведовал кафедрой геоботаники. В 1944 г. он был избран заведующим кафедрой систематики растений и дендрологии Московского лесотехнического института.

С 1920 г. В. Н. Сукачев — член-корреспондент Российской Академии наук, а с 1943 г. — академик. В 1944 г. он был избран директором Института леса АН СССР и занимает эту должность в настоящее время.

Еще будучи студентом, В. Н. Сукачев провел обстоятельные исследования флоры и растительности Курской и Харьковской губ. и Области Войска Донского. В 1903 г. вышел из печати его очерк растительности юго-восточной части Курской губ., за который автору была присуждена Лесным институтом золотая медаль. Тогда же были опубликованы его работы:

«Ботанико-географические исследования в Грайворонском и Обоянском уездах Курской губернии», «О болотной и меловой растительности юго-восточной части Курской губернии» и «Ботанико-географические исследования в Донской области летом 1902 г.». В них не только дано подробное геоботаническое и флористическое описание обследованных территорий, но и освещены вопросы истории формирования и изменения растительности в результате хозяйственной деятельности человека.

В. Н. Сукачев провел большие, глубоко продуманные методические исследования болот Ленинградской, Псковской, Новгородской, Калужской и Тульской губ., а в последующие годы — Московской обл. и Сибири. Задачей этих исследований было изучение растительных сообществ болот, экологии болотных растений и строения торфяников, а также определение растительных остатков, погребенных в торфе, с целью восстановления картины развития растительности в послетретичную эпоху. Эти исследования, являющиеся, по отзыву академика И. П. Бородина, классическими, составили целую эпоху в познании истории формирования растительного покрова в четвертичное время. В. Н. Сукачев первый в России применил спорово-пыльцевой метод, получивший в настоящее время общее признание в палеоботанических исследованиях.

В результате этих работ собраны новые данные о составе и распределении растительности в четвертичную эпоху, о пограничном горизонте торфяников в связи с вопросами колебания климата в эту эпоху, о распределении многих реликтовых растений — *Trapa natans* L. *Najas tenuissima* A. Br., *Brasenia purpurea* (Michx.) Cusp., *Euryale ferox* Salisb. и др. К этой серии работ относятся изучение расового состава болотной сосны и исследование растительных остатков из пищи мамонта, найденного на р. Березовке в Якутии.

На основании собранных материалов В. Н. Сукачевым была опубликована в 1914 г. монография «Болота, их образование, развитие и свойства», ставшая впоследствии одним из основных учебных руководств по болотоведению.

В 1936 г. В. Н. Сукачев опубликовал сводку исследований по четвертичным флорам СССР под названием «Основные черты развития растительности СССР во время плейстоцена». Эта сводка вошла в сборник «Растительность СССР», изданный в 1938 г., а также была опубликована на немецком языке.

За период 1937—1945 гг. В. Н. Сукачев проводил палеоботанические исследования лёссовых отложений Курской обл. методом ископаемой пыльцы и сапропелевых отложений на Урале. Эти исследования имели большое значение для использования сапропеля в сельском хозяйстве. В 1943 г. была издана специальная работа «Сапропель и его значение в сельском хозяйстве», а в 1946 г. опубликован (совместно с Г. И. Поплавской) «Очерк озер и растительности Среднего Урала в течение голоцена по данным изучения сапропелевых залежей».

В настоящее время В. Н. Сукачев продолжает изучать историю развития растительности в четвертичный период. В последние годы он опубликовал интересные статьи: «К истории растительного покрова европейского лесостепья» (1951) и «О смене растительности в течение рисс-вюрмского межледниковья» (1954).

Многочисленные исследования растительности были проведены В. Н. Сукачевым в Европейской части СССР и в Сибири.

В. Н. Сукачев является одним из основоположников фитоценологии как самостоятельной отрасли знания. Еще в начале своей научной деятельности (1903—1908) он дал определение растительного сообщества, ука-



ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ
СУКАЧЕВ

зав в качестве его основного признака тесное взаимодействие растений между собой и с окружающей средой. В этих работах указаны методы исследования растительных сообществ путем заложения пробных площадок и дана оценка обилия и встречаемости растений. В. Н. Сукачев опроверг предложенное американским ботаником Клементсом понятие «заключительной формации» и доказал его идеалистический характер. Им разработаны изложенные в известном «Руководстве по исследованию типов леса» теоретические основы фитоценологии, методика исследований и принципы классификации фитоценозов и объединения их в эколого-фитоценотические ряды (1927).

В. Н. Сукачев предложил ряд новых понятий, введенных в науку при характеристике основных фитоценотических типов—строителей фитоценозов, эдификаторов и ассектаторов (1925).

Большое значение В. Н. Сукачев придает вопросам динамики и смен растительного покрова. Он впервые предложил новые для этого понятия и термины: сингенетические смены, происходящие без существенных изменений среды; эндоэкзогенетические смены, вызываемые изменением внешних условий, которые в свою очередь обусловлены воздействием фитоценозов на среду; экзодинамические смены, вызываемые изменением внешних условий, не зависящим от жизнедеятельности фитоценозов.

Учение о фитоценозах и методах их исследования изложено В. Н. Сукачевым в ряде книг: «Руководство к исследованию типов леса» (три издания), «Растительные сообщества» (два издания), «Дендрология с основами лесной геоботаники» совместно с другими авторами (два издания), «Краткое руководство для геоботанических исследований» (1952) и др.

В настоящее время В. Н. Сукачев разрабатывает основы новой отрасли знания — биогеоценологии. Биогеоценоз — растительное сообщество (фитоценоз) вместе с населяющим его животным миром (зооценозом) и соответствующим участком земной поверхности с его особыми свойствами атмосферы (микроклимата), геологического строения, почвы и водного режима. Все указанные компоненты составляют единый взаимообусловленный комплекс.

Следует подчеркнуть, что основные положения биогеоценологии в дальнейшем получили развитие и приложение в ряде исследований для сельского и лесного хозяйства, когда для этого был применен комплексный метод. Особенно это проявилось в работах большой комплексной экспедиции по вопросам полезащитного лесоразведения Академии наук СССР, научным руководителем которой В. Н. Сукачев состоял с 1949 по 1953 г. Значительные экспедиционные и стационарные исследования, основанные на положениях биогеоценологии, оказали большую научную и практическую помощь производственным учреждениям в осуществлении полезащитного лесоразведения в наиболее трудных засушливых условиях юго-востока Европейской части СССР.

После реорганизации экспедиции эти исследования проводятся Институтом леса Академии наук СССР, которому переданы все постоянно действующие стационары этой экспедиции. На других станциях и в опытных лесничествах Института леса все исследования также проводятся на основе комплексного биогеоценотического метода. В результате этих исследований были разработаны важные практические мероприятия для лесного хозяйства.

За научные заслуги В. Н. Сукачев награжден орденами и медалями Советского Союза. Кроме того, научные общества и Академия наук СССР присуждали ему медали за отдельные научные исследования (Географическое общество СССР — малую серебряную медаль в 1912 г., большую

медаль имени Н. М. Пржевальского в 1914 г. и большую медаль имени П. П. Семенова-Тянь-Шанского в 1947 г.; Академия наук СССР — большую золотую медаль имени В. В. Докучаева в 1953 г.).

Перу В. Н. Сукачева принадлежит свыше 250 научных работ.

Большое практическое значение имеют работы В. Н. Сукачева по селекции ив, начатые еще в 1918 г., когда он заведовал отделением дендрологии и селекции Центральной научно-исследовательской станции лесного хозяйства (ныне ЦНИИЛХ). С 1920 по 1940 г. методами межвидовой и внутривидовой гибридизации В. Н. Сукачев получил более 60 ценных сортов ив. Эта работа продолжается В. Н. Сукачевым и в настоящее время в Серебряноборском опытном лесничестве под Москвой. За последние годы В. Н. Сукачевым выведено несколько сортов засухоустойчивых декоративных и корзиночных ив.

Будучи последовательным дарвинистом, В. Н. Сукачев в последние годы принимал активное участие в дискуссии по вопросам видообразования, межвидовых и внутривидовых взаимоотношений среди растений.

Много времени уделяет В. Н. Сукачев общественной работе. В течение многих лет он является президентом Всесоюзного ботанического общества, состоит членом Общества естествоиспытателей при Ленинградском государственном университете, почетным членом Географического общества СССР, президентом Московского общества испытателей природы, членом ученых советов ряда учреждений, в том числе Главного ботанического сада Академии наук СССР.

Имя выдающегося ботаника, лесовода и селекционера В. Н. Сукачева широко известно советским и зарубежным ботаникам. Результаты его исследований в области геоботаники и фитоценологии и разработанные на этой основе методы интродукции и селекции древесных пород широко используются ботаническими садами нашей страны в их научно-исследовательской, практической и просветительной работе.

Академик Н. В. Цицин



ИЗ ОПЫТА УСТРОЙСТВА ДЕНДРАРИЯ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Н. А. Казьмина

Под дендрарий Главного ботанического сада отведена территория в 75 га, расположенная в северо-западной части сада. Площадь дендрария на 65% покрыта разреженными древесными насаждениями различного возраста, в составе которых преобладают малоценные породы —



Рис. 1. Экспозиция голубых елей (*Picea pungens* Eng. v. *glauca* Reg.)

осина, ольха, ива, лещина. На территории имеются массивы леса, образованные такими ценными породами, как дуб, сосна, береза. По мере строительства дендрария малоценные породы будут заменены, а ценные — сохранены и войдут в состав формирующихся экспозиций или будут использованы в качестве фона для них.

Природные условия территории дендрария и принципы его устройства и планировки освещены на страницах Бюллетеня Главного ботанического сада в статьях П. И. Лапина (1948), О. А. Вадковской (1949), М. А. Евтюховой (1948), М. П. Соколова и Л. Е. Розенберга (1949). В настоящем сообщении подводятся первые итоги работ по осуществлению проекта.

Создание экспериментальных экспозиций было начато в 1949 г. с целью проверки намеченных методов строительства дендрария (рис. 1).

К настоящему времени коллекция дендрария представлена 420 видами, 74 разновидностями, которые относятся к 91 роду и 31 семейству. В коллекциях представлены деревья и кустарники Европы, Сибири, Дальнего Востока, а также Китая, Америки, Японии и других стран. Соотношение хвойных и лиственных пород, а также древесных и кустарниковых форм, имеющихся в дендрарии, отражено в табл. 1.

Таблица 1

Насаждения экспериментальных экспозиций дендрария

Растения	Число			
	родов	видов	разновидностей	экземпляров
Деревья лиственные	32	138	24	2869
» хвойные	7	21	3	627
Кустарники лиственные	57	260	41	4793
» хвойные	3	1	6	129

В настоящее время самой крупной экспозицией в дендрарии является экспозиция жимолостей (Lonicera), насчитывающая 34 вида и разновидности. На втором месте стоит экспозиция жасминов (Philadelphus), насчитывающая 30 видов и разновидностей, на третьем — спиреи (Spiraea)— 28 видов и разновидностей, на четвертом — боярышники (Crataegus)— 27 видов и разновидностей. Полностью по проекту представлены следующие роды: Cercidiphyllum, Gymnocladus, Mespilus, Cerapadus, Cydonia, Eleutherococcus, Halimodendron, Hippophaё, Securinega.

Видовой состав древесных и кустарниковых пород постепенно обогащается и доводится до количества, предусмотренного проектом. О степени осуществления проекта по главнейшим породам можно судить по данным табл. 2.

Таблица 2

Число видов и разновидностей дендрария

Родовое название	Видовой состав			
	по проекту		фактически высажено к 1954 г.	
	видов	разновидностей	видов	разновидностей
Барбарис	38	13	15	3
Яблоня	32	10	16	1
Сосна	38	39	10	2
Клен	57	45	15	9

Многие виды барбариса до сих пор не были известны в Московской области и высаживаются здесь впервые; почти все они плодоносят и лишь немногие подмерзают. Все высаженные виды яблони обильно плодоносят. Из видов сосны хорошо растут и развиваются веймутова, горная, румелийская, гибкая, кедровая, Банкса и Палласа. Последняя высажена в 1950 г. и дает прирост до 50 см в год.

Таблица 3

Возрастной состав растений дендрария

	2—5 лет		6—10 лет		11—15 лет		16—20 лет		21—25 лет		26—30 лет		Всего	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Деревья . .	1180	33,8	692	19,8	830	23,8	665	19,1	97	2,8	25	0,7	3489	100
Кустарники	1104	22,8	1522	30,8	1177	23,7	1095	22,2	6	0,1	25	0,4	4929	100

Возрастной состав растений дендрария приведен в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что деревья в возрасте от 2 до 10 лет составляют 53,6%, в возрасте 11—20 лет — 42,9%, в возрасте свыше 20 лет — 3,5%, кустарники — 0,5%.

Деревья и кустарники в экспозиции высаживали: весной — с конца апреля до 20 мая, осенью — с первых чисел августа (хвойные) по ноябрь, зимой — в январе — начале марта.

Лиственные и хвойные деревья от 2,5 до 7,5 м высоты пересаживали с комом (1 × 1; 1,2 × 1,2; 1,5 × 1,5 м) в разборных ящиках или с замороженным комом без ящиков, а хвойные и кустарники высотой от 1,0 до 2,0 м — с комом в рогожах. Ямы для посадок подготавливали заранее: для весенних посадок — с осени, для осенних — летом. Под каждое дерево вносили 150—200 кг растительной земли и 100—200 г фосфоритной муки. При пересадке лиственных деревьев и кустарников высотой 1,0–1,5 м сохраняли землю на корнях, но без кома. Сеянцы же хвойных, как правило, высаживали с комом, а сеянцы лиственных пород — без кома.

Растения с комом транспортировали зимой на дальние расстояния на автомашинах, а на близкие — волоком с тракторной тягой. Опыт зимней буксировки волоком крупных деревьев оправдал себя; при этом полностью отпадала необходимость погрузки и выгрузки растений. Для зимних посадок деревья готовили в питомнике с осени. Вокруг дерева выкапывали канаву до 1 м глубины на расстоянии 1,5 м от ствола и засыпали ее опилками или сухими листьями. Перед перевозкой растений канаву освобождали от засыпки и промораживали ком. Высаживали деревья в свежеподготовленные ямы, которые засыпали непромороженной растительной землей, забрасывая снегом приствольные круги; глубина посадки 20—25 см, с учетом последующей осадки.

При весенней посадке часть крупных саженцев лиственных пород выкапывали без кома и помещали на сутки в водоем. При этом способе приживаемость растений была хорошей. Опыт посадки хвойных деревьев высотой 1,5 м с отмытыми водой корнями дал очень низкую приживаемость.

Деревья, высаженные без кома в 1949—1950 гг. и в дождливую весну 1951 г., сильно пострадали от длительного избыточного и застойного увлажнения. Многие деревья и кустарники в течение 20—30 дней находились в сильно разжиженной почве с нарушенной аэрацией. Многие деревья были повалены вместе с закрепительными кольями, а другие дали сильную осадку — на 15—20 см глубже корневой шейки. Такие деревья были подняты и посажены вновь. Июньско-июльская засуха сцементировала разжиженную почву в посадочных ямах. Эти обстоятельства вызвали отпад деревьев и кустарников, достигший 7,3% общего количества высаженных растений.

Учитывая большую осадку влажных недренированных почв, все деревья и кустарники с 1952 г. высаживают на плосковершинные холмики. После осадки, которая продолжается иногда до года, шейка корня оказывается на уровне поверхности почвы.

Наш опыт подтвердил, что молодые растения, высаженные в возрасте 3—4 лет, лучше приживаются, чем более взрослые, быстрее оправляются после пересадки и в меньшей степени подвергаются заболеваниям и нападению вредителей.

На площадях, предназначенных для соответствующих экспозиций, ежегодно высевают семена древесных растений. Всходы появляются дружные, но сильно повреждаются кротами.

Всходы многих хвойных пород страдают также от муравьев. На всходы лиственницы сибирской муравьи совершенно не нападали, а всходы сосен веймутовой и горной были повреждены ими в сильной степени. Засыпка посева гексахлораном предохраняет всходы от муравьев, но не надолго, и ее надо периодически повторять.

В настоящее время почти все созданные экспозиции дендрария окружены лесом, обусловливающим специфические условия микроклимата. Это обстоятельство имеет свои положительные и отрицательные стороны. Лес служит хорошей защитой от ветра, способствуя накоплению снега в течение зимы и равномерному его распределению. Вместе с тем соседство леса создает застой холодного воздуха, препятствует быстрому прогреванию и оттаиванию почвы. Вследствие этого весной нередко нарушается баланс между испарением влаги наземной частью растений и поступлением влаги в них из почвы. Наряду с этим растениям дендрария приходится выдерживать затенение и конкуренцию корней окружающих растений.

Естественные древостои создают постоянную угрозу перехода вредителей из леса в дендрарий. Так, из соснового леса пришел и нанес повреждения (правда, единичным экземплярам) сосновый короед. На экспозиции тополей обнаружен древоточец пахучий, перешедший с окружающих осин. Листовертка повреждает липы и каштаны. Тля с травянистого покрова в лесу часто мигрировала на древесные насаждения дендрария и быстро распространялась, несмотря на многократные профилактические обработки этих насаждений химикатами. Осины, окружающие экспозиции, заражены щитовкой. Профилактические мероприятия по борьбе с нею и с листогрызущими вредителями (пилильщиком и др.) проводятся систематически, но угроза перехода вредителей на экспозиции полностью не устранена.

В первые годы после пересадки растения страдали от грызунов, особенно птелеи, бересклет Бунге, бундук канадский, у которых мыши объели зимой не только стволы, но и ветви. В меньшей степени повреждались шелковица белая, ракитник удлиненный, сирень тонкопушистая, вишни и сливы. Для защиты от грызунов растения осенью опыливают гексахлораном и обмазывают смесью навоза и гексахлорана с креолином и нафталином. Зимой за растениями ведут наблюдения, отаптывают снег вокруг растений, посыпают нафталином. Эти меры почти полностью предохранили растения от грызунов. В 1953 г. были повреждены только единичные экземпляры.

Несмотря на защитное действие леса, деревья в экспозициях страдают от городской пыли и копоти. Особенно вредно это отражается на хвойных породах.

Почти все деревья приживались при ранних весенних посадках лучше, чем при осенних. Отпад в осенних посадках составил в среднем 3,1%, а в весенних — 1,9%. При летних посадках хвойных пород с

комом в предварительно подготовленные ямы деревья также хорошо приживаются. Посадка крупных деревьев зимой с замороженным комом вполне применима для морозостойких пород: из 85 крупных экземпляров от 2 до 7 м высоты, высаженных зимой в 1951—1953 гг., погибло 10, остальные — в хорошем и удовлетворительном состоянии; все они плодоносят (тисс ягодный, туя западная, каштан конский, липа крупнолистная, черемуха Маака, акация белая и др.). Мы считаем, что деревья при зимней посадке не приживались вследствие промерзания корневой системы в промежутке времени между выкопкой и посадкой. Это подтверждается тем, что при такой посадке погибали только экземпляры малозимостойких видов.

Важное значение при закладке дендрария имел характер увлажнения почвы в ряде мест в результате продолжительных дождей. На повышенных сухих участках растения приживаются лучше, хорошо растут в высоту и скорее завершают подготовку к зиме (*Pinus strobus* L., *P. peuce* Griseb., *P. flexilis* James, *P. Pallasiana* Lamb., *Robinia pseudacacia* L., *Acer rubrum* L., *Quercus coccinea* Moench, *Q. rubra* L.).

В затененных местах под пологом леса наблюдается больший отпад, меньший прирост и меньшее одревеснение побегов (*Elaeagnus angustifolia* L., Syringa, Celtis, Gleditschia и др.).

Еще хуже приживаются деревья на низких, затопляемых весной участках. Здесь уже в первый после посадки год выпадают на 25% береза, сирень, канадская ель и др. Многие деревья в этих условиях утратили штамб, имеют незначительный прирост и страдают от вредителей.

При выращивании незимостойких растений прежде всего ставится задача повысить их зимостойкость в новых условиях. Для этого в начале вегетационного сезона подкормкой вызывают усиленный рост и развитие растений. Во второй половине лета режим ухода направлен на своевременную приостановку роста с целью ускорить вызревание древесины и обеспечить подготовку растений к зиме. В наших условиях раннее наступление холодов вызывает у южных пород с затяжным ростом повреждение невызревших побегов и обмерзание их.

Уход за высаженными растениями направлен на усиление морозоустойчивости. С этой целью перед посадкой растений в почву вносят органические и минеральные удобрения для восполнения запасов недостающих питательных веществ, стимулирования роста и развития растений и для усиления приживаемости. Эти приемы способствуют образованию микоризы на корнях растений, усиливают развитие микоризных грибов в почве, что содействует повышению морозостойкости. На это неоднократно обращал внимание В. Р. Вильямс. Это действие микоризы было подтверждено в дальнейшем исследованиями Е. Н. Мишустина и А. П. Щербакова. Образование микоризы усиливает поступление в растения питательных веществ и воды из почвы, увеличивает размеры корней, способствует развитию растений, дает им возможность лучше переносить неблагоприятные климатические условия.

В зависимости от возраста посадочного материала и вида минеральных удобрений нормы последних в расчете на одно дерево составляли: азотных удобрений — 50—100 г, фосфорных — 50 — 200 г и калийных — 30—150 г. Перегной вносили из расчета 50—80 т/га, а торф — 70—80 т/га. Кроме того, почву известковали из расчета 6 т извести на гектар. Под крупные деревья, высаживаемые с комом в ямы размером 1,0 × 1,0 × 0,5 и 1,2 × 1,2 × 0,75 м, вносили по 150 — 200 кг растительной земли.

Ослабленным перезимовкой растениям при весеннем пробуждении дают легко усвояемую органо-минеральную подкормку в следующих

дозах на одно растение (в зависимости от его возраста): азотные удобрения 40—100 г, суперфосфат 20—60 г, калийные удобрения 30—90 г, перегной 3—10 кг, раствор коровяка 8—20 л, навозная жижа 1—3 л, птичий помет 5—15 л. Первую подкормку дают ранней весной, как только сойдет снег. Удобрения вносят на поверхность приствольных кругов, на 50—70 см от ствола деревьев, а от кустарников — на 30—50 см, перекапывают и поливают. Грунтовые посевы и посадки сеянцев подкармливают, внося удобрения в междурядия. Одновременно с подкормкой начинают борьбу с вредителями.



Рис. 2. Акация Лорберга (*Caragana arborescens* f. *Lorbergii*)

В первой половине лета растения подкармливают органическими удобрениями, рыхлят почву, удаляют сорняки, ухаживают за кронами, ведут борьбу с вредителями и болезнями культурных и дикорастущих деревьев и кустарников. Все эти мероприятия дают возможность создать растениям такие условия, при которых они могли бы в первую половину лета развить бóльшую массу листьев, боковых побегов, хорошо цвести. Во второй половине лета подкормки, полив и рыхление почвы прекращают, чтобы вегетация приостановилась и растения лучше подготовились к зиме. На участках с избыточным увлажнением проводят дренажные канавы.

Южные малозимостойкие виды высаживают весной. Осенью корни их окучивают перегноем или растительной землей и верхушки побегов кроны прищипывают, чтобы вызрели основные ветви; с этой же целью обрывают листья годичных побегов. Для защиты растений от грызунов и других вредителей обмазывают стволы деревьев, затравливают норы,

опыливают растения ядовитыми веществами. Ветви кустарников на зиму связывают для предупреждения их поломки снегопадами.

Для предохранения стволов от солнечных ожогов, задержки пробуждения коровых клеток ствола и регулирования оттаивания почвы, деревья (туи, можжевельники) ранней весной с южной стороны притеняют щитами. У растений, не защищенных лесом, белят стволы.

В карточке растений в экспозиции дендрария отмечаются: происхождение растений, характеристика их состояния, сроки проведения агромероприятий, начало и конец важнейших фаз. Ежегодно учитывают морозостойкость растений по пятибалльной шкале Э. Вольфа (Вехов, 1953).

Морозостойкость деревьев и кустарников, высаженных в дендрарии, показана в табл. 4.

Таблица 4

Морозостойкость деревьев и кустарников в дендрарии

Характеристика выносливости	Оценка (в баллах)	Деревья		Кустарники	
		число видов и разновидностей	%	число видов и разновидностей	%
Не повреждаются	I	175	65,9	126	45,5
Повреждаются окончания побегов	II	53	19,9	112	40,4
Обмерзают многолетние побеги, но сохраняется главная часть ствола и форма дерева	III	23	8,6	28	10,1
Отмерзает вся надземная часть, но растение восстанавливается порослью	IV	15	5,6	11	4,0
Вымерзает все растение, включая корневую систему	V	—	—	—	—

Взрослые растения в первые годы после посадки страдают главным образом от уменьшения объема корневой системы при выкопке и пересадке. Особенно остро это ощущается зимой, когда подача воды в растения затруднена. Незимостойкие виды страдают сильнее: так, клен Траутфеттера (*Acer Trautvetteri* Medw.), клен туркестанский (*A. turkestanicum* Pax), каркас западный (*Celtis occidentalis* L.), шелковица белая (*Morus alba* L.), орех грецкий (*Juglans regia* L.) и другие потеряли штамбы и стали расти от корневой шейки (порослью). Сеянцы незимостойких растений оказались более устойчивыми, и зимостойкость их усилилась с возрастом. К таким растениям относятся: катальпа овальная (*Catalpa ovata* Don), шелковица белая (*Morus alba* L.), орех черный (*Juglans nigra* L.), каркас западный (*Celtis occidentalis* L.) и др.

Наблюдениями установлено, что растения, не скоро пробуждающиеся при наступлении тепла, легче переносят весенние заморозки, например: акация амурская (*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.), бундук канадский [*Gymnocladus dioica* (L.) C. Koch], акация белая (*Robinia pseudacacia* L.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.) и др. Растения, пробуждающиеся при первом незначительном потеплении, сильно страдают от весенних заморозков; таковы: айва обыкновенная (*Cydonia oblonga* Mill.), форзиция европейская (*Forsythia europaea* Deg. et Bald), золотой дождь (*Laburnum anagyroides* Medic.), дейция изящная (*Deutzia gracilis*

Sieb. et Zucc.), орех грецкий (*Juglans regia* L.) и др. У растений северных зон умеренного пояса (дубы, липы, березы, ясени и другие) своевременно заканчиваются рост и развитие, и эти деревья переходят в состояние зимнего покоя задолго до наступления зимних холодов.



Рис. 3. Экспозиция граба (*Carpinus betulus* L.)

В хорошем состоянии находятся ель колючая, тисс, сосна кедровая, туя, сибирская пихта, акация Лорберга (рис. 2), рябина, дуб, липа, каштан конский, вяз, граб (рис. 3), груша и др. Ель обыкновенная, береза, бумажная, клен явор, клен Траутфеттера и др., высаженные большими деревьями с плохой корневой системой, находятся в слабом состоянии.

В коллекцию введено свыше 100 видов деревьев и кустарников, не освоенных еще в культуре средней полосы СССР; многие из них уже плодоносят. Из хвойных декоративна сосна гибкая (*Pinus flexilis* James) с темнозелеными, густо охвоенными гибкими побегами. В хорошем состоянии тисс ягодный (*Taxus baccata* L.), высаженный в возрасте 18 лет в августе 1950 г. Деревья тисса, высаженные в феврале 1952 г. (12 экз.), сильно пострадали и дали отпад.

Из новых для Московской области лиственных видов очень декоративен бундук канадский [*Gymnocladus dioica* (L.) C. Koch], быстрорастущее дерево с широкораскидистой изящной кроной и красивыми сложноперистыми листьями до 1 м длиной; осенью листья приобретают красивую лимонно-желтую окраску; деревья морозостойки и не повреждаются болезнями и вредителями. Очень красивы клен красный (*Acer rubrum* L.) со стройным гладким стволом, светлосерой корой и лопастными листьями, красными при распускании и пунцово-красными осенью; цветки мелкие яркокрасные, распускаются они раньше листьев; цветение продолжается до 22 дней; морозостоек, почти не повреждается энтомо- и фитовредителями.

Так же красив дуб шарлаховый (*Quercus coccinea* Moench) со стройным стволом, густой кроной, блестящими крупными темнозелеными плотными листьями, приобретающими осенью светложелтую и розово-красную окраску (до меднокрасных оттенков); морозостоек и не повреждается вредителями.

Дерево сердцелистник японский (*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.) в условиях Москвы растет кустарником, его листья осенью приобретают красивую окраску — от светложелтых и розово-красных до пурпурных и темнокрасных тонов.

Из лиственных кустарников, вводимых в культуру, очень декоративен бересклет Бунге (*Euonymus Bungeana* Maxim.) с красивыми крупными, розово-оранжевыми плодами и нежно-розовой осенней окраской листьев; этот кустарник морозостоек, подмерзают только концы годичных побегов. У бересклета сахалинского [*E. sachalinensis* (F. Schmidt) Maxim.] листья темнозеленые блестящие, плотные и очень декоративные крупные плоды. Чингил серебристый [*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss] эффектен благодаря своим серебристым листьям; в наших условиях подмерзает, но привитой на штамбе желтой акации прекрасно зимует, продолжительно и обильно цветет пурпурно-розовыми цветками.

Очень изящен клен Семенова (*Acer Semenowi* Rgl. et Herd.) — небольшой кустарник с мелкими листьями красивой формы, осенью окрашенными в красный цвет.

Опыт устройства экспериментальных экспозиций будет учтен в дальнейшей работе по строительству дендрария Главного ботанического сада.

ЛИТЕРАТУРА

Вадковская О. А. Почвы территории Главного ботанического сада АН СССР. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 3, 1949.

Вехов Н. К. Деревья и кустарники Лесостепной селекционной станции. Изд. Мин. ком. хоз-ва РСФСР, 1953.

Евтюхова М. А. О растительности территории Главного ботанического сада. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 1, 1948.

Лапин П. И. Основы организации дендрария. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 1, 1948.

Соколов М. П., Розенберг Л. Е. Вопросы планировки дендрария. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 4, 1949.

Щербаков А. П. Минеральное питание сеянцев древесных пород как фактор их роста и развития. Научн. вопросы полезащитного лесоразведения, вып. I. Изд-во АН СССР, 1951.

Щербаков А. П., Мишустин Е. Н. Условия питания как средство ускорения роста сеянцев дуба и развития микоризы на его корнях. «Агробиология», 1950, № 5.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ



МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ПРОГНОЗ ИХ РОСТА И ДОЛГОВЕЧНОСТИ

А. В. Гурский

В Советском Союзе проводятся большие работы по созданию древесных насаждений разного назначения, по интродукции новых древесных пород и расширению границ их разведения. В связи с этим правильная оценка состояния древесных посадок и прогноз их роста и долговечности в разных природных и агротехнических условиях приобретают важное значение.

Искусственные древесные насаждения характеризуются двумя показателями:

1. Приживаемостью, или успешностью культур, определяющейся процентом прижившихся посевов или посадок. Этот показатель устанавливается легко и быстро, но по существу характеризует лишь уровень техники посадочных и посевных работ и не дает основания для установления реальной народнохозяйственной ценности создаваемого насаждения.

2. Надежностью насаждения, включающей продуктивность посадки, срок ее службы и способность возобновляться. Надежность насаждений установить значительно труднее, чем приживаемость, но она дает основания для их реальной народнохозяйственной оценки. Деревья и кустарники подвергаются воздействию не только различных сезонных условий года, но и воздействию условий разных лет, среди которых бывают годы с исключительно суровыми зимами, засушливыми сезонами, резкими заморозками. Древесные породы достигают зрелости часто только в возрасте 30—50 лет. В связи с этим требуются длительные сроки изучения и испытания. Поспешные выводы о пригодности древесных пород нередко оказывались ошибочными. В качестве примера можно привести сосну Банкса (*Pinus Banksiana* Lamb.), которая на первых порах привлекла внимание советских лесоводов быстрым ростом. Однако позже выяснилось, что это дерево быстро останавливается в росте и чрезмерно водолюбиво. Немало разочарований было с эвкалиптами и цитрусовыми.

Несмотря на очевидные различия между приживаемостью и надежностью, в практике их часто смешивают. О качестве насаждений иногда пытаются судить только по их приживаемости, что приводит к большим ошибкам. Надежности насаждений при определении их качества до сих пор не уделяется достаточного внимания.

Надежность древесных посадок в значительной мере зависит от зимостойкости тех или других пород. Обширные материалы по зимостойкости важнейших древесных пород в разных природных областях СССР должны быть использованы для планирования ассортимента производственных насаждений. Однако география зимостойкости древесных пород непре-

рывно меняется в связи с повышением зимостойкости многих из них путем селекции и разработки соответствующей агротехники. Примером расширения границ возделывания могут служить абрикос, персик, грецкий орех, виноград, белая акация и многие другие.

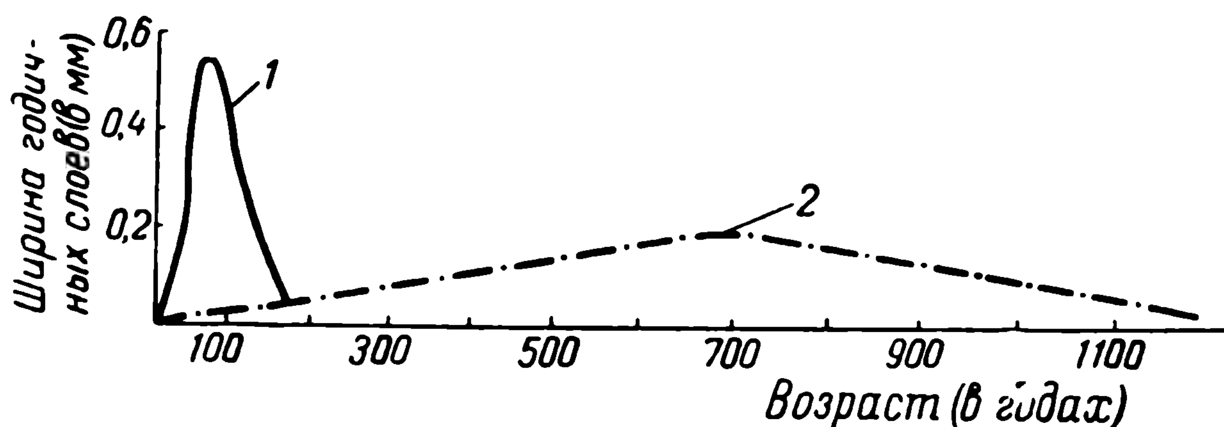


Рис. 1. Ширина годичных слоев арчи скороспелого типа роста — на высоте 2500 м над уровнем моря (*1*) и долговечного типа — на высоте 3700 м (*2*) над уровнем моря

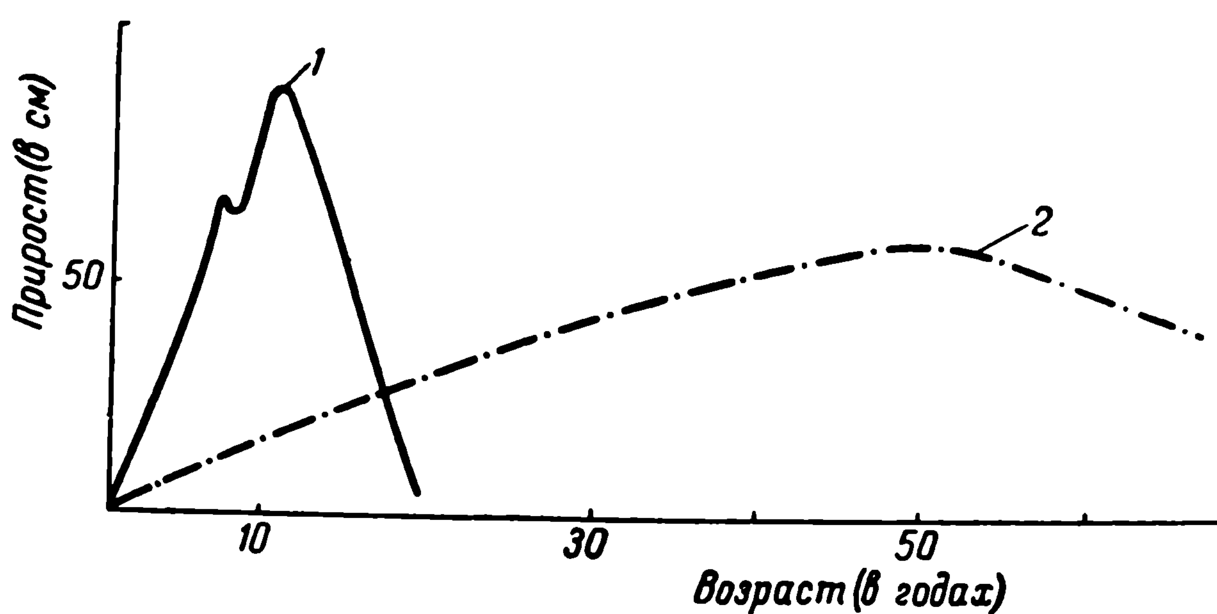


Рис. 2. Прирост дуба скороспелого типа роста — в Ергенях (*1*) и долговечного — в Тростянце (*2*)

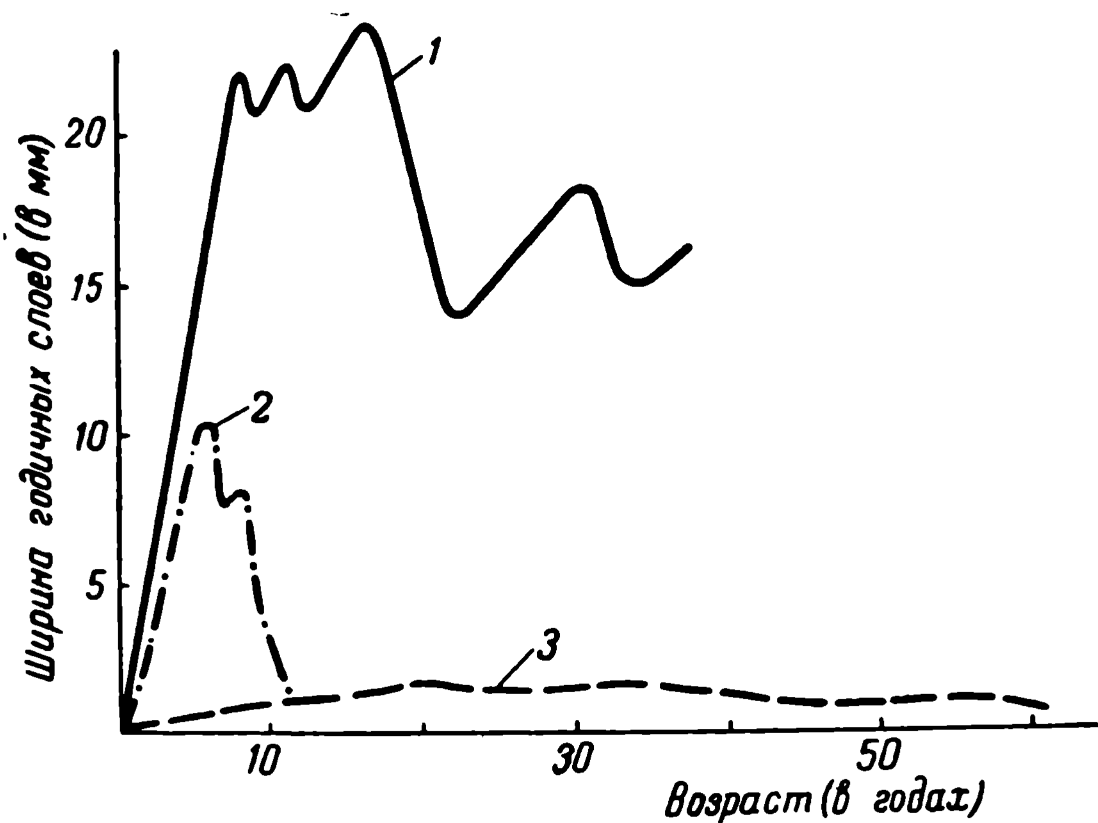


Рис. 3. Ширина годичных слоев белой акации на поливе (*1*) и в богарных условиях (*2*), то же фисташки долговечного типа роста на богаре (*3*)

В засушливых условиях рост и долговечность деревьев ограничиваются недостатком воды в почве, что вызывает быстрое их старение. Вместе с тем в самых засушливых условиях деревья никогда не гибнут на первых этапах жизни. Приживаемость древесных посадок в степях, полупустынях и даже пустынях нередко бывает высокой. Однако в засушливых условиях сильно понижается надежность древесных посадок — их рост, долговечность и способность возобновляться. Определение надежности древесных посадок в засушливых условиях требует длительных наблюдений и углубленных эколого - физиологических исследований. Еще труднее научно обосновать прогноз роста и долговечности древесных пород в засушливых условиях. Несмотря на эти трудности, нужда в разработке соответствующих методов очень велика. Иногда большое количество времени и средств затрачивается на создание древесных посадок в таких местах и условиях, где требуются предварительные коренные изменения среды путем орошения или других мер.

Вследствие отсутствия объективных признаков надежности древесных насаждений существует значительный разнобой в оценке успехов и перспектив древоразведения в засушливых условиях. По этому вопросу

нередко высказываются противоположные и несовместимые точки зрения. Такое положение связано с тем, что прогнозу роста и долговечности древесных посадок в разных природных и агротехнических условиях и разработке объективных показателей надежности насаждений уделяется далеко недостаточное внимание.

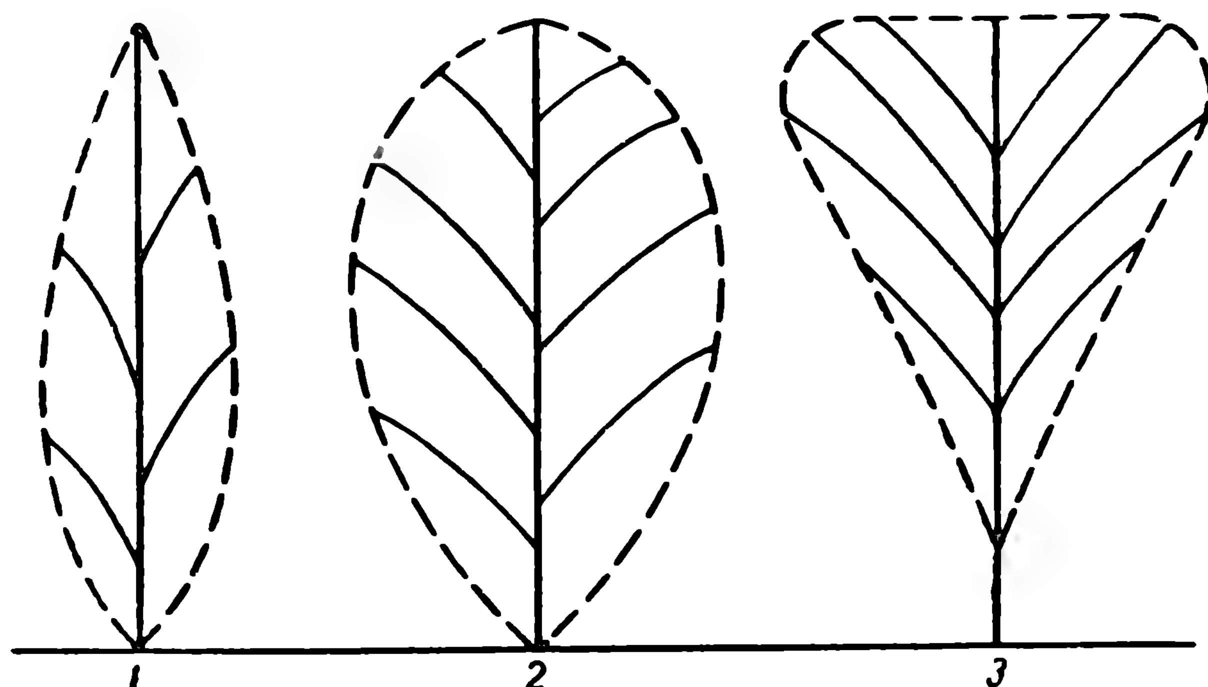


Рис. 4. Схема возрастного метаморфоза крон деревьев.
Формы: 1 — юношеская; 2 — зрелая; 3 — старческая (зонтиковидная)



Рис. 5. Зонтиковидные кроны старых абрикосовых деревьев

О перспективах роста древесных насаждений можно с известной достоверностью судить по характеру кривых роста деревьев. Лесоводам хорошо известны быстрорастущие породы типа березы, ив, тополей, ольхи. У этих пород кульминация роста наблюдается в первые этапы жизни; после максимума у них наступает резкое падение прироста. У другой группы пород кульминация роста наблюдается значительно позже, а прирост снижается более постепенно.

Биологические типы роста деревьев зависят не только от видовых особенностей, но и от конкретных природных и агротехнических условий, в которых существуют растения. Так, арча на разных высотах (рис. 1) и дуб в разных условиях (рис. 2) имеют различный прирост. Кривые прироста арчи на высоте 2500 м над уровнем моря и дуба в степях отчетливо свидетельствуют о скороспелых типах, что наводит на мысль и о малой долговечности.



Рис. 6. Самоомоложение белой акации в богарных условиях Таджикистана

В богарных (неполивных) условиях Средней Азии кривые роста мезофитных древесных пород свидетельствуют о более скороспелых типах, чем при орошении; засухоустойчивая фисташка в засушливых условиях имеет кривую роста долговечного типа (рис. 3).

Характер кривых роста древесных пород хорошо известен. Однако имеющиеся данные очень мало использованы в лесокультурной, озеленительной и садовой практике для прогноза роста и характеристики состояния отдельных пород и целых насаждений. Для анализа кривых прироста деревьев не обязательно срезание деревьев. Ход роста дерева можно установить по длине приростов за ряд лет, часто хорошо видных по мутовкам боковых ветвлений. Изучение кривых прироста позволяет судить о перспективах дальнейшего роста дерева, а следовательно и о его долговечности. Соответствующий материал может дать и изучение возрастных

изменений кроны деревьев. У молодых деревьев, находящихся в фазе интенсивного поступательного роста, вершина основного ствола выносится над уровнем всей кроны и формируется крона пирамидального очертания. Когда дерево достигает определенной высоты, отвечающей местным природным и агротехническим условиям, рост его вершины приостанавливается. Расположенные ниже ветви кроны продолжают расти в высоту,



Рис. 7. Последовательное отмирание побегов у бухарского миндаля (12 лет) в богарных условиях. Цифры показывают последовательные генерации побегов

находясь в лучших условиях водоснабжения. В связи с этим крона дерева приобретает сначала широкопирамидальную, затем — овальную, и, наконец, — зонтичную форму (рис. 4).

При анализе кроны дерева следует обращать внимание на разность уровней вершины дерева и других ветвей кроны. Важен также угол отклонения боковых ветвей от ствола. Ортотропное положение побега соответствует интенсивному росту, а плагиотропное положение (рис. 5) в большинстве случаев указывает на прекращение роста дерева в высоту.

Возрастные изменения крон деревьев указывают не возраст дерева в годах, а «возрастность» растения — состояние и перспективы роста ветвей кроны. Старческие зонтиковидные кроны в некоторых условиях встречаются у совсем молодых деревьев, 3—5 лет, а юношеские формы крон могут быть у хорошо растущих деревьев 100-летнего возраста. Улучшение условий может вызвать новый этап роста дерева. В кроне возникнут новые ортотропные побеги, которые немедленно нарушат

старческие формы кроны. Изменения формы крон деревьев хорошо известны лесоводам. По этому вопросу много материалов содержится, например, в книге Г. Ф. Морозова «Учение о лесе» (1949), однако анализ хода роста возрастных изменений крон деревьев недостаточно широко и последовательно использовался для прогноза роста и характеристики состояния искусственных насаждений. Крона отражает состояние роста дерева, и изменение ее теснейшим образом связано с кривой роста дерева.

Как правило, старость дерева обнаруживается прежде всего в его вершине. Дерево обычно отмирает с вершины. Это объясняется недостаточным обеспечением вершины дерева водой и минеральными веществами. Реальными указаниями на трудность подачи воды к верхним частям растений могут служить повышение осмотического давления и сосущей силы в верхних ярусах листового полога и появление других анатомо-физиологических признаков ксероморфности.

Как только начинается отмирание вершины дерева или всего ствола, у лиственных пород в нижней части ствола возникает поросль. Это реальное выражение тенденции растения сменить старые кроны и ствол. В засушливых условиях богары Таджикистана в окрестностях Сталинабада белая акация в течение 15 лет сменяла свои кроны больше трех раз (рис. 6). В засушливых условиях периодическая смена крон наблюдается и у многих других древесных пород, в том числе и у бухарского миндаля (рис. 7), которая обесценивает использование его в качестве подвоя для культурных сортов миндаля, персика, абрикоса и сливы. Частая смена крон — признак трудности подачи воды к вершинам деревьев, и эту смену следует расценивать как приспособление деревьев к суровым и изменчивым условиям водоснабжения. Однако гибель кроны не всегда связана с недостатком воды. Иногда она вызывается подмерзанием. При достаточном количестве воды отмирание ствола может быть вызвано повреждением и болезнями корней, ухудшением состояния почвы. Диагностическим признаком плохого состояния ствола может служить буйное появление поросли в нижней его части.

Процесс смены крон деревьев может быть использован для прогноза их роста и долговечности, особенно, если комплексно применяются все указанные и взаимосвязанные методы (анализ кривых прироста, изучение возрастного метаморфоза крон и анализ «самоомоложения» дерева). Необходима коллективная разработка и углубление указанных возможностей решения трудной задачи прогноза роста и долговечности древесных насаждений и отдельных пород.

Кроме прогноза надежности отдельных пород и целых насаждений, крайне важна объективная оценка ее, что необходимо как для теории интродукции и древоразведения, так и для практики этого дела.

Попытка дать цифровую оценку биологической устойчивости древесных посадок на каштановых почвах сделана С. М. Зепаловым (1950), который предложил следующую формулу:

$$У = \frac{В + С + П}{3},$$

где *У* — условный численный показатель устойчивости, *В* — возраст спелости насаждений, *С* — процент сохранившихся деревьев к возрасту естественной спелости и *П* — количество надежного подроста на единице площади.

Следует отметить прогрессивность этой попытки подойти с числом и мерой к оценке надежности древесных посадок. Однако в предложенной

формуле показатель *С* неудобен, так как в насаждении суховершинность всех деревьев (если не считать отпада в процессе самоизреживания) наблюдается одновременно и, следовательно, процент сохранившихся к возрасту спелости деревьев всегда будет близок к нулю. Показатель *П* не имеет существенного значения для культурных насаждений, так как при высокой технике естественное возобновление теряет значение важного хозяйственного признака. Количество поросли скорее характеризует число усохших и срубленных деревьев, чем ход возобновления насаждения. В этом случае показатель *П*, находящийся в числителе, будет скорее отрицательным, чем положительным, признаком. Кроме того, получать средние величины из совершенно разнородных величин нельзя и с математической точки зрения. Учитывая это, формулу надежности отдельных пород и целых насаждений можно предложить в следующем виде: $У = B \cdot B_1$, где $У$ — условный численный показатель надежности, B — возраст суховершинности породы или насаждения (возраст спелости) и B_1 — высота древостоя к моменту естественной спелости древостоя или пород, входящих в него.

Многие данные подтверждают, что высота деревьев и целых насаждений бывает самым надежным показателем качества лесорастительных условий — влажности почвы и климата, плодородия почвы, температурных условий местности. Самые высокорослые древесные насаждения земного шара расположены в горных районах Калифорнии и в горах юго-восточной Австралии, где значительное количество осадков равномерно распределяется в течение года. По мере падения влажности климата и почвы высота древостоев закономерно понижается. Именно поэтому лесоводы судят о производительности леса, бонитете, по высоте древостоя. В связи с этим в формулу надежности лесных насаждений обязательно должна быть введена высота древостоя к моменту суховершинности отдельных пород и целых насаждений. Нужно в эту формулу ввести и возраст естественной спелости (начало суховершинности), которая сильно зависит от природных и агротехнических условий. Возраст и высота насаждений — сопряженные величины, и поэтому произведение из высоты насаждения на его долговечность может быть полезным и вполне обоснованным показателем. Удобство этой формулы состоит в том, что исходные величины, входящие в нее (возраст суховершинности и высота деревьев), всегда имеются в распоряжении ботаников, лесоводов и экологов.

Приведем значения показателей надежности для некоторых естественных лесов и искусственных посадок в разных условиях (табл. 1).

Приведенные данные дают представление о величине показателя надежности для многих естественных и искусственных насаждений. Этот показатель в степях гораздо ниже, чем в зоне естественных лесов, а в поясе каштановых почв гораздо ниже, чем в черноземных степях. Показатель надежности мезофитных древесных пород в богарных условиях близок к таковому в поясе каштановых почв равнинных областей. В богарных условиях показатель надежности засухоустойчивой фисташки в 8—10 раз выше, чем показатель мезофитных пород. Это указывает на важность правильного выбора пород для засушливых мест. Отметим, что «потолок» высоты долговечной фисташки и других пород весьма близок.

Предложенная формула пригодна и для суждения о том, где целесообразно вкладывать время и труд на создание продуктивных древесных насаждений. Повидимому, в тех местах, где получаются значения *У* ниже 100—150, уже требуются коренные улучшения условий существования древесных насаждений в виде искусственного орошения, обогащения почвы и пр.

Таблица 1

Показатели надежности насаждений

Порода	Возраст спелости (в годах)	Высота древостоя (в м)	Значение *У*
Секвоя гигантская	2 500	100	250 000
Саговники Макроцамия	25 000	10	250 000
Пихта кавказская 1 б	700	60	42 000
Дуб 1 Б	350	35	12 250
Черноземные степи			
Дуб 20 кв. Велико-Анадоль	75	20	1 500
Дуб (средние данные)	40	14	560
Акация белая (Отрада Кубанская)	25	20	500
Каштановые почвы (полупустыня)			
Дуб	20	7	140
Акация белая	10	7	70
Оазисы Средней Азии			
Чинар восточный	100	32	3 200
Дуб черешчатый	70	32	2 240
Акация белая	25	25	620
Богарные (неорошаемые) посадки Средней Азии			
Фисташка	80	7	560
Акация белая	10	7	70
Айлант	7	7	49

Предложенная формула пригодна и для объективной оценки итогов интродукции новых древесных пород в разных географических районах. Приведем значения *У* для эвкалипта и ореха грецкого в разных пунктах СССР (табл. 2).

Таблица 2

Показатели надежности эвкалипта и грецкого ореха

Порода	Место произрастания	Возраст спелости (в годах)	Высота древостоя (в м)	Значение *У*
Эвкалипт	Батуми	30	40	1200
	Кизыл-Атрек	10	10	100
	Таджикистан	2	6	12
Грецкий орех	Ванча	100	32	3200
	Пойма Кубани	15	10	150
	Москва	5	3,5	17,5

Срок жизни эвкалипта и ореха грецкого во всех указанных местах определяется частотой суровых зим, которые губят стволы и, естественно, уменьшают высоту деревьев. Все это и отражается предложенной формулой. Она не только позволяет оценить состояние древесной породы в данном месте, но и может быть использована в практике работы интродукторов-селекционеров.

ЛИТЕРАТУРА

Зеналов С. М. Биологическая устойчивость лесонасаждений каштановой зоны. Полезащитное лесоразведение. М.—Л. 1950.
Морозов Г. Ф. Учение о лесе. Изд. 7-е.Гослесбумиздат, М.—Л., 1949.

Памирский ботанический сад
Академии наук Таджикской ССР

ГРУНТОВЫЕ ПОСЕВЫ ОДНОЛЕТНИКОВ НА СЕВЕРЕ

Т. Г. Тамберг

В настоящее время в литературе все чаще рекомендуются грунтовые посевы летников как наиболее эффективный способ выращивания этой группы декоративных растений.

В старых руководствах по цветоводству (Регель, 1882; Харузин, 1928; Кичунов, 1942) рекомендуются грунтовые посевы более чем для 30 видов однолетников. Н. П. Николаенко (1948) указывает до 50 видов для весеннего грунтового посева в условиях Москвы. В более южных районах можно высевать в грунт ещё большее число видов (Кораблева, 1947; Морехин, 1951 а). При таком способе выращивания цветочная продукция удешевляется, а качество ее не ухудшается. При этом способе имеется также возможность получения полноценных семян от многих видов.

В озеленении Мурманской области однолетники в настоящее время имеют первенствующее значение, но выращивание рассады связано со значительными затратами. Учитывая это, мы решили испытать в условиях Заполярья грунтовые посевы некоторых однолетников. Всего было испытано 30 видов, большинство из них — в течение двух лет (1952, 1953). Для испытания брали виды, наиболее быстро развивающиеся и при рассадной культуре, с учетом того, что период вегетации в наших условиях равен 106—110 дням (с 25 мая по 16 сентября), а раннее наступление первых сильных заморозков (до —3°) сокращает его до 90—95 дней. Те виды, которые и при рассадной культуре оказываются в наших условиях поздноцветущими, в опыт не включались (например, астры, львиный зев и др.). Результаты испытания оказались при грунтовом посеве следующими: из 30 видов 17 видов (или 56,7%) дали массовое цветение, 6 видов (20%) начали цвести, но до фазы массового цветения не развились, 4 вида (13,3%) успели образовать только бутоны и 3 вида (10%) не образовали даже бутонов.

По быстроте зацветания (по числу дней, прошедших от посева до начала цветения растений) все испытанные виды можно сгруппировать в четыре группы.

Фенологические данные по видам каждой группы приведены в табл. 1.

Наиболее ранними по цветению при грунтовом весеннем посеве оказались васильки, иберис, диморфотека, эшольция, мак снотворный, фацелия и немофила. Все эти виды зацвели во второй половине июля (с 14 по 28

Таблица 1

Фенология видов растений по группам цветения

Группа	Число дней от посева до начала цветения	Растение	Время: посева	появления всходов	начала цветения	массового цветения	созревания семян
I	45—50	Васильки синие	7/VI	20/VI	25/VII	26/VIII	27/IX
		Иберис зонтичный	7/VI	15/VI	25/VII	5/VIII	9/IX
		Немофила отличная	7/VI	15/VI	22/VII	18/VIII	—
		Эшольция	7/VI	20/VI	25/VII	26/VIII	16/IX
II	55—60	Акроклиниум	2/VI	9/VI	28/VII	4/VIII	16/IX
		Гилия калифорнийская	2/VI	9/VI	28/VII	4/VIII	—
		Диморфотека однолетняя	20/V	2/VI	21/VII	28/VII	9/IX
		Иберис корончатый	20/V	2/VI	14/VII	21/VII	16/IX
		Мак снотворный	20/V	2/VI	25/VII	30/VII	16/IX
		Немофила пятнистая	20/V	8/VI	20/VII	23/VII	9/IX
		Фацелия Витлавия	20/V	2/VI	14/VII	20/VII	9/IX
		Фацелия рябинколистная	20/V	2/VI	21/VII	28/VII	—
III	65—80	Бархатцы раскидистые	7/VI	20/VI	14/VIII	—	—
		Льнянка сетчатая	2/VI	22/VI	14/VIII	25/VIII	—
		Мак павлиний	12/VI	25/VI	16/VIII	1/IX	—
		Мак-самосейка Ширли	20/V	2/VI	30/VII	4/VIII	16/IX
		Тольпис бородатый	7/VI	15/VI	14/VIII	26/VIII	—
IV	85—90	Гилия трехцветная	7/VI	25/VI	5/IX	—	—
		Кларкия	7/VI	9/VI	25/VIII	9/IX*	—
		Льнянка марокккская	2/VI	22/VI	25/VIII	—	—
		Немезия флорибунда	7/VI	30/VI	5/IX	—	—
		Ноготки	7/VI	20/VI	5/IX	—	—

* Цветет 50% растений.

июля), а к концу августа наступило массовое их цветение. Эти виды развиваются не только быстро, но и пышно, нередко лучше, чем из рассады.

Особенно благоприятно сказываются грунтовые посевы на кустистости растений и обилии цветения. Так, при грунтовом посеве на одном растении эшольции развивается в среднем 10—15 цветков и бутонов, на одном растении василька синего — 50—90 соцветий; сильно кустятся фацелия, диморфотека, иберис и акроклиниум, в то время как не всегда можно наблюдать такое развитие при выращивании из рассады. Ярким примером может служить акроклиниум: из рассады обычно развивается почти не разветвленное растение с 1—2 соцветиями. При грунтовом посеве растения имеют 30—40 ветвей, оканчивающихся соцветиями, из которых 4—5 цветут одновременно. Немофилы обладают повышенной способностью к образованию боковых ветвей. Как при грунтовом, так и при рассадном способе выращивания эти виды сильно ветвятся, быстро занимая отведенную им площадь.

Почти все виды, вошедшие в I и II группы, дали при грунтовом посеве спелые семена. Особенно обильно плодоносили мак снотворный, иберисы, васильки и диморфотека; у прочих растений созрели только первые семена.

Несмотря на такие скромные результаты по получению семян (собраны семена в общей сложности с 11 видов, что составляет 36,6% числа испытанных видов), все они для условий Кольского полуострова были

неожиданными, так как эти виды не всегда дают спелые семена и при рассадном способе выращивания.

Цветение растений III группы (65—80 дней от посева до цветения) приходится на середину августа (14—16 августа), за исключением мака-самосейки Ширли, зацветшего 30 июля. Массовое цветение наступает в конце августа — начале сентября. Из этих видов семена созрели только у мака-самосейки.

Растения IV группы (85—90 дней от посева до цветения) в наших условиях зацвели лишь в конце августа — начале сентября. Массовое цветение их не наступило, так как уже 5—6 сентября был значительный заморозок, а к 25 сентября почва промерзла на значительную глубину.

Наконец, последняя группа из испытанных нами растений, не зацветших при грунтовых посевах, оказалась непригодной для этого способа выращивания. К таким растениям относятся гипсофила, немезия струмоза, ипомея, настурция, космея, хризантема корончатая и василек империалис. Правда, последние четыре вида образовали первые бутоны, но не зацвели (в значительной мере — из-за ранних заморозков).

Наиболее пригодными для грунтовых посевов в условиях Мурманской области можно считать растения, вошедшие в I и II группы, т. е. начинающие цвести не позже первых чисел августа. Эти виды успевают нормально развиваться до заморозков и дают необходимый декоративный эффект.

Декоративность и количество цветочной продукции при грунтовом посеве не снижаются, что также подтверждает имеющиеся в литературе указания.

Мак снотворный испытывался в нескольких сортах (всего за 2 года испытано 17 сортов, главным образом из группы пионовидных). Растения развиваются мощные, хорошо облиственные, до 70—100 см высоты. Цветки крупные, до 15 см в поперечнике, махровые или простые, в зависимости от сорта. Ценно также то, что при грунтовом посеве на растении успевает зацвести 2—3 цветка. Это значительно увеличивает продуктивность растений. Мак снотворный, наряду с махровыми сортами мака-самосейки,— ценный вид для срезки.

Эшольция калифорнийская (9 сортов) образует крупные разветвленные кусты. На одном растении можно одновременно насчитать 7—10 цветков и полураскрытых бутонов. Высота растений — 40—50 см, цветки крупные (6—9 см в поперечнике). Ценно то, что эшольция даже после сильных заморозков при последующей оттепели продолжает цвести и остается декоративной. Так, в 1952 и 1953 гг. декоративность эшольции была полностью потеряна только в октябре, в то время как маки, например, отцвели в середине сентября, а в более засушливом 1953 г.— к концу августа. Эшольция пригодна не только для бордюров и рабаток, но и для срезки.

Иберис (см. рис.) также долго сохраняет декоративность, хорошо переносит осенние заморозки. При грунтовом посеве он образует сильно разветвленные кусты с обильным цветением: на одном растении одновременно находится до 10—15 зонтиковидных или пирамидальных соцветий. По высоте растения довольно выровненные (25—30 см); уже к августу рядки смыкаются и посев ибериса представляет однородный ковер белого или сиреневого цвета. Иберис особенно пригоден для широких бордюров и рабаток, где его с успехом можно сочетать с более высокой эшольцией или более низкой немофилой.

Немофилы — отличная и пятнистая — хорошо развиваются при грунтовом посеве. Эти виды, так же как иберис, диморфотека и др., за исключением мака и эшольции, в наших условиях, как

правило, выращивают из рассады. Опыт с грунтовым посевом показал, что этот агроприем вполне приемлем для них и дает должный эффект. Немофилы прекрасно ветвятся и обильно цветут: на одном растении насчитывается 10—20 ветвей и до 15—28 цветков и бутонов. Величина цветка— 4 см. При грунтовом посеве цветение немофилы запаздывает всего на 10 дней по сравнению с цветением растений, выращенных из рассады (по наблюдениям 1953 г., цветение немофилы пятнистой из рассады началось 10 июля, а при грунтовом посеве —20 июля). Немофила отличная образует голубой ковер, а пятнистая — сине-белый. Наилучшее применение эти виды находят в бордюрах и рабатках.



Иберис зонтичный (посев в грунт 7 июня 1952 г., снято 27 июня 1952 г.)

Для этих же целей вполне пригодны грунтовые посевы диморфотеки однолетней и фацелии. Из двух испытанных нами видов фацелии более декоративна фацелия Витлавия с довольно крупными (2—3 см) колокольчатыми сине-фиолетовыми цветками. Она образует длинные лежачие ветви-плети с большим количеством цветков (до 30 экз.) в рыхлом кистевидном соцветии; высота 20—25 см. Фацелия рябинколистная (танацетифолия) мало декоративна, но с успехом может быть использована в качестве медоноса. Диморфотека тоже образует большое количество соцветий и особенно декоративна в солнечные дни, когда соцветия раскрыты. Свойство диморфотеки закрываться в пасмурные дни несколько снижает ее ценность для Севера.

Васильки синие и акроклиниум обильно цветут и вполне пригодны для срезки; высота стеблей 40—55 см.

Таковы в кратких словах морфологические и декоративные особенности некоторых наиболее перспективных видов однолетников для грунтового посева в условиях Кольского полуострова.

Из III группы некоторые виды тоже с успехом можно высевать прямо в грунт, например мак павлиний и самосейку, льнянку сетчатую и тольпис бородатый, так как эти виды в конце августа при массовом цветении становятся вполне декоративными.

Наилучшие результаты по быстроте зацветания достигаются при ранневесенних сроках посева. В 1953 г. однолетники были высеяны в грунт в два срока: 20 мая и 2 июня. При первом (майском) сроке посева цветение мака снотворного наступило 30 июля, при втором — 8 августа. Особенно сильно срок посева отражается в засушливую весну. Тогда растения при более ранних сроках посева оказываются более обеспеченными влагой, семена быстро прорастают и развиваются. При поздних сроках посева растения всходят медленно и цветение наступает позже. Таким образом, для весны следует рекомендовать посев через 3—5 дней после того, как почва станет пригодной для обработки, что в Мурманской области обычно наступает в конце мая — начале июня.

На общий вид растений оказывает влияние и способ посева. В 1953 г. наряду с обычным рядковым посевом был произведен гнездовой посев мака, иберица и эшольции. Гнездовой посев производился на грядке непосредственно за рядковым посевом того же вида. Расстояние между рядками равнялось 15 см, между гнездами — 10—12 см. Посев производили 20 мая 1953 г. вручную, без учета количества семян, высеваемых в рядки и гнезда. Развитие растений при рядковом и гнездовом посеве учитывалось 2 и 28 июля и 9 сентября.

Гнездовой посев с самого начала отличался большей выровненностью по сравнению с рядковым посевом (табл. 2).

Таблица 2

Средние данные по гнездовому и рядковому посеву мака снотворного

(28/VII 1953 г.)

Способ посева	Длина рядков (в см)	Число учтенных		Высота растений (в см)		Мелкие растения (ниже 6 см, в % к общему числу)	Растения с бутонами и цветками (в %)
		гнезд	растений	средняя	максимальная		
Гнездовой	—	8	117	10,7	38,0	37,6	26,5
Рядковый	85	—	150	11,0	57,0	46,6	20,6

Из табл. 2 видно, что высота растений в гнездовом и рядковом посеве в среднем была одинаковой. Значительная разница оказалась в числе мелких растений. В абсолютных величинах число таких отставших в развитии растений в гнездовом посеве равнялось 44, в рядковом — 70 экз.

То же самое наблюдалось в посевах иберица: в гнездовом посеве мелких отстающих в развитии растений было меньше, чем в рядковом (соответственно 12,3 и 17,5%). Следовательно, при гнездовом посеве растения развиваются равномернее.

Число экземпляров в гнезде сказывается на общем развитии растений. В гнездах с меньшим числом растений последние более выровнены по высоте, а ветвление обильнее. Так, например, у иберица в гнезде с 9 растениями 28 июля на одно растение в среднем приходилось 2,7 побега, а максимально — 7 побегов, в то время как в гнезде с 20 растениями в среднем — 1—1,3 побега на растение, а максимально не больше трех.

Наиболее ценным преимуществом гнездового способа посева можно считать то, что при нем оказывается больше цветущих растений и повышается количество цветков и бутонов на одном растении. На 28 июля у мака снотворного в рядках цвело 20,6% растений, а в гнездах — 26,5%;

9 сентября в гнездах цвело 100% растений, в рядках — 92%. У иберисa к 9 сентября на 26 растениях насчитывалось 220 соцветий, в среднем по 8,1 на растение, в рядках же на 25 растениях насчитывалось 142 соцветия, или в среднем по 5,6 соцветия на растение.

Гнездовой способ посева мака снотворного сказался положительно на урожае семян (табл. 3).

Таблица 3

Урожай семян мака снотворного при гнездовом и рядковом посевах (1953 г.)

Способ посева	Собрано коробочек		В том числе				
	число	%	размером от 2 до 2,5 см (экз.)	%	размером от 0,8 до 1,3 см (экз.)	%	выход чистых семян (в г)
Гнездовой	91	140	49	54,0	42	46,0	16,2
Рядковый	65	100	11	17,0	54	83,0	11,53

В последующие годы следует проверить гнездовой способ посева на более широком ассортименте видов и устранить методические недостатки, имевшиеся в опыте 1953 г. (малое расстояние между гнездами, неопределенное количество растений в гнездах и др.). Возможно, что эти методические недочеты сгладили различия между гнездовым и рядковым способами посева эшольции.

Гнездовые посевы однолетников были испытаны М. Г. Морехиным (1951 б) на Украинской опытной станции цветочных и декоративных растений (Киев). По его данным, при гнездовых посевах увеличивалась цветочная и семенная продуктивность растений, что подтверждается и нашими данными.

При гнездовых посевах облегчаются уход и обработка посевов. На небольших площадях этот способ дает возможность применять мотыжение вокруг каждого гнезда. Для механизированной обработки на больших площадях необходимо лишь увеличить расстояния между гнездами (до 40—50 см).

ВЫВОДЫ

1. Грунтовые посевы однолетников как агроприем, значительно удешевляющий выращивание цветов для озеленения и на срез, вполне применим и в суровых условиях Кольского полуострова, но для сравнительно ограниченного ассортимента. Из 30 испытанных видов 17 видов уже можно рекомендовать для посева в грунт. Возможно, что в результате дальнейшего испытания и селекции этот ассортимент может быть расширен.

2. Наиболее перспективны для грунтового посева в Мурманской области следующие виды: акроклиниум розовый, васильки синие, гилия калифорнийская, диморфотека однолетняя, иберис зонтичный, корончатый и горький, льнянка сетчатая, мак снотворный, мак-самосейка Ширли, мак павлиний, немофила отличная, немофила пятнистая, тольпис бородатый, фацелия Витлавия, фацелия рябинколистная, эшольция калифорнийская.

3. Не дали полного декоративного эффекта при грунтовом посеве, хотя и зацвели, следующие виды: бархатцы раскидистые, гилия трехцветная, кларкия, льнянка марокккская, немезия флорибунда, ноготки. Возможно, что в южных районах Мурманской области (например, в Кандалакшском), где климатические условия лучше, чем те, в которых проводились испытания (ст. Апатиты), эти виды будут хорошо развиваться и дадут массовое цветение.

4. Непригодными или мало перспективными для грунтового посева оказались следующие виды: василек империалис, гипсофила изящная, ипомея пурпурная, космея двуперистая, хризантема корончатая. Эти виды имеют более длинный период развития от всходов до цветения, а также, очевидно, более требовательны к теплу на первых фазах развития, так что условия открытого грунта для них непригодны. Грунтовые посевы настурции и бархатцев затрудняются тем, что эти растения очень чувствительны к заморозкам и, как правило, повреждаются ими прежде чем достигнут фазы цветения.

5. Сравнение гнездового способа посева однолетников с загущенным рядковым показало преимущество гнездового способа, при котором облегчается уход за посевами, обеспечиваются более равномерное развитие растений и больший выход цветков и семян.

6. Грунтовые посевы однолетников с успехом могут применяться при озеленении городов для создания широких цветочных бордюров и гряд (густые посевы ибериса, диморфотеки, немофилы, гилии, фацелии и эшольции), а также для крупных групп на газонах и на срез (маки, васильки, эшольции, акроклиниум, иберис корончатый и др.).

ЛИТЕРАТУРА

Кораблева Л. И. Беспарниковая культура астр. Бюлл. Уманск. с.-х. института, № 1, 1947.

Морехин М. Г. Посевы семян однолетних цветов в грунт. «Сад и огород», 1951а, № 5.

Морехин М. Г. Загущенные и гнездовые посевы однолетних цветочных культур семенами непосредственно в грунт. Сб. научных работ Украинск. опытной станции цветочных и декоративных растений, вып. 2, Киев, 1951б.

Николаенко Н. П. Грунтовой посев цветочных культур. «Сад и огород», 1948, № 4.

Полярно-альпийский ботанический сад
Кольского филиала Академии наук СССР

КАЗАХСТАНСКИЕ ВИДЫ ЛУКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ВВЕДЕНИЯ ИХ В КУЛЬТУРУ

С. И. Цицина

Изучение дикорастущих видов лука (Allium) в Казахстане начато Алма-Атинским ботаническим садом в 1947 г. В коллекциях сада насчитывается 55 местных видов и свыше 90 форм; всего же в природной флоре Казахстана встречается 62 вида (Флора СССР, 1935). Из этого числа местное население употребляет в пищу 11 видов.

Высокими пищевыми достоинствами отличаются следующие виды лука: чеснок длинноостроконечный (*Allium longicuspis* Rgl.), распространенный в Чу-Илийских горах, лук «многоярусный» (*A. «multitabulatum»*) — в Алтайском крае, лук молочноцветный (*A. galanthum* Kar. et Kir.) —

в Капальских горах, лук Ошанина (*A. Oschanini* O. Fedtsch.) — в Тянь-Шанских горах, лук пскемский (*A. pskemense* B. Fedtsch.) — в Пскемских горах; черемша (*A. victorialis* L.) — на отрогах Алтайских гор в Восточном Казахстане. Другие виды уступают перечисленным по вкусовым качествам. Они представляют интерес для дальнейшего изучения с точки зрения применения их в качестве лекарственных, технических или декоративных растений. К этой группе относятся следующие виды: лук алтайский (*A. altaicum* Pall.), растущий в лесах Алтайских гор, лук высочайший (*A. altissimum* Rgl.) — по отрогам Чу-Илийских гор, лук душистый (*A. odorum* L.)— в Тянь-Шанских горах, лук косой (*A. obliquum* L.)—в Джунгарском Алатау и в Тарбагатае, лук слизун (*A. nutans* L.)— в Восточном Казахстане.

В 1950 г. для более широкого изучения из коллекции были выделены чеснок длинноостроконечный и лук многоярусный.

Чеснок длинноостроконечный разделяется на две формы, отличающиеся по морфологическим признакам и биологическим особенностям. Эти формы названы нами по месту их происхождения — чимкентский и чокпарский чесноки. Обе формы изучаются на экспериментальном участке с 1950 г. на фоне высокой агротехники.

Чеснок чимкентский в первый год посева развивает одиночную или состоящую из 2 зубков (долек) луковицу. Форма круглая или продолговатая, обтекающая к шейке, наружных чешуй — 3—5; верхняя чешуя, серая или темносерая, раскалывается по длине на мелкие отдельные волокна; нижние сухие чешуи розово-красные с фиолетовым оттенком. Дольки зубка овальные, удлиненно-серповидные, чешуйки от розовых до темнофиолетовых. Корень мощный с 90—110 корешками, длиной 40—45 см; толщина корешка — до 2 мм. Стебель ровный гладкий, высотой 120—150 см, на $^1/_3$ охвачен гладким влагалищем листа. Чехол продолговатый, с длинным носиком, 18—24 см. Стебель вместе с чехлом спирально закручен. Соцветие шаровидное, густое; цветки яркосиреневые; во всех соцветиях находятся луковички; в одних соцветиях преобладают луковички, в других — цветки. В условиях культуры у некоторых растений одновременно с луковичками образуются семена.

Луковицы растений, на которых образовались семена, были высажены отдельно под специальным наблюдением. Оказалось, что по мере роста растений луковички увеличивались в объеме, сдавливая цветоножки, и распустившиеся цветки засыхали.

П. Ф. Кононеков (1952) получил в тепличных условиях семена культурного чеснока 60 и на этом основании сделал вывод о возможности получения семян чеснока в открытом грунте.

В наших опытах семена чеснока в открытом грунте были получены в 1950 г. Из этих семян на участке были выращены растения, причем в первый год развилась одиночная, а на третий — многозубковая луковица.

Чеснок чокпарский имеет сплюснутую луковицу, состоящую в среднем из 4—8 зубков. Ширина луковицы — 4,5—5 см, высота — 4—4,5 см. Наружные чешуи луковиц темнокрасные или фиолетовые; чешуйки зубка грязно-фиолетовые, темнокрасные. Корневая система хорошо развита, мочковатая; стебель 100—120 см высоты, охвачен гладким влагалищем листа. Чехол (18—20 см длины) круглый с носиком. Соцветие шаровидное густое с преобладанием крупных луковичек, чешуйки темнокрасные. Листья темнозеленые, прямые и сходны с листьями культурного чеснока (сорт Дунганский).

Чеснок чимкентский начинает цвести и луковицы его созревают раньше чокпарского на 5—7 дней.

Многолетний многоярусный лук размножается вегетативным способом, делением куста и воздушными луковичками, образующимися на цветочных стрелках и расположенными пучками в 3—4 яруса. Многоярусный лук отличается большой морозостойкостью; в условиях Алма-Атинского ботанического сада его вегетация начинается еще под снегом. Через 20—25 дней посла схода снега можно убирать первый урожай зелени. С возрастом листья грубеют. С появлением 2—3-го ярусов (11—15 июня) рост листа замедляется, а позже листья первого отрастания подсыхают.

В этот период питательные вещества идут на образование и рост воздушных луковичек по ярусам. Отрастание листьев возобновляется с 20—25 июля. При отсутствии цветочных стрелок растений формируются плотные прикорневые луковицы, которые в конце августа достигают зрелости со средним весом до 40—50 г.

Взрослые луковицы округло-удлиненные, сплюснутые с одной стороны. Наружных сухих чешуй 4—5, внутренних мясистых до 10. Наружные чешуи оранжево-красные до бордовых, внутренние мясистые чешуи фиолетовые до бело-кремовых. Новые дочерние прикорневые луковицы начинают вегетировать во второй или третьей декаде сентября и до наступления зимы успевают дать 3—4 листа длиной 20—25 см. Хорошо созревшие воздушные луковицы сохраняются длительное время во влажном песке при температуре от 0 до 1°. В обычных условиях они хранятся плохо. Корневая система мочковатая, состоит из 34—45 корней, длиной 45—50 см, распространяющихся в горизонтальном и вертикальном направлениях. Корни первого порядка образуют большое количество корней второго и третьего порядков.

Зеленая масса растений с каждым годом увеличивается (табл. 1).

Таблица 1

Размеры луковиц и листьев лука многоярусного

Возраст растения	Луковицы			Листья	
	число	высота (в см)	диаметр (в см)	число	длина (в см)
Однолетнее растение	3—4	5,5	5	13	60
Двухлетнее растение	9—12	4,5	3	36	70

Уменьшение диаметра луковиц связано с тем, что на второй год они почти всегда дают цветочную стрелку, развивая до 6 цветоносов. Поэтому значительная часть питательных веществ идет на образование стрелок и воздушных луковичек по ярусам. Стрелки достигают высоты 60—110 см. На их концах образуются соцветия с плотно сидящими луковичками. Цветки беднокремовые. В одном зонтике насчитывается до 50 цветков и до 30 луковичек. Цветение довольно продолжительное. В это время пчелы активно посещают растение.

Многоярусный лук как пищевое растение заслуживает большого внимания. Его можно выращивать в открытом и защищенном грунте, в тепличных условиях и как подстеллажную культуру. При любых условиях вкусовые качества остаются одинаково высокими. Ценность этого лука заключается в том, что он дает ранний урожай зелени.

Сорта репчатого лука при выращивании в открытом грунте отстают в росте от многоярусного на 15—18 дней, сорт Шалот — на 12—15

дней, батун—на 8—10 дней. Лук многоярусный хорошо использует весеннюю влагу. Листья его, особенно первого среза, обладают высокими вкусовыми качествами, превосходя в этом отношении репчатые луки, лук Шалот и лук батун.

Однако лук многоярусный имеет и отрицательные свойства: его луковицы (как прикорневые, так и воздушные) обладают недостаточной лежкостью; из общего количества прикорневых луковиц полной зрелости достигает небольшой процент, а недозревшие луковицы быстро отрастают; воздушные луковицы подвержены сильному высыханию. Поэтому лук многоярусный более пригоден для выращивания его на перо. По устойчивости против низких температур, урожайности и иммунности он в условиях Алма-Атинского сада занимает первое место.

Перспективные чесноки — чимкентский и чокпарский благодаря наличию более плотных наружных сухих чешуй долго сохраняются в зимний период. Степень лежкости их значительно выше, чем у чеснока сорта Дунганский. По нашим данным, перспективные чесноки за 7 месяцев их хранения теряют в весе 10—15%, в то время как чеснок сорта Дунганский — 20—25%. Как известно, более сочные луковицы имеют и более высокие вкусовые качества. Луковицы чимкентского и чокпарского чесноков обычно сочнее и имеют иной химический состав, чем чеснок Дунганский.

В 1952 г. коллекция луков и чесноков подвергалась проверке на содержание бактерицидных факторов, витамина С и сахаров.

Содержание сахаров и витамина С в разные фазы развития растений, по данным лаборатории микробиологии Казахского государственного университета, приведено в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Содержание витамина С в луке и чесноке (в мг%)

Растение	В период роста			В период ухода в покой		
	в листе	в луковицах		в листе	в луковицах	
		прикорневых	воздушных		прикорневых	воздушных
Лук многоярусный	70	82	70,1	59,4	101,8	90,1
» сорт Шалот (контроль)	63	50	—	52,6	49,0	—
Чеснок чимкентский	112	78	—	32,0	48,0	—
» чокпарский	200	214	—	66,0	70,0	—
» сорт Дунганский	68,7	90	—	56,0	52,0	—

Из табл. 2 видно, что по содержанию витамина С наибольший интерес представляют лук многоярусный и чесноки чимкентский и чокпарский.

Та же лаборатория проводила определение фитонцидной активности луковиц и листьев в различные фазы развития лука и чеснока. В чесноке высокая фитонцидная активность отмечена в период цветения и в конце созревания.

Лук и чеснок представляют интерес не только в пищевом отношении, они обладают также бактерицидными свойствами и используются как лечебное средство против многих заболеваний.

Таблица 3

Содержание сахаров в луке и чесноке

(в %)

Растение	В период отрастания			В период ухода в покой		
	в листе	в луковицах		в листе	в луковицах	
		прикорневых	воздушных		прикорневых	воздушных
Лук многоярусный	7,20	8,80	2,80	11,600	14,00	16,00
» сорт Шалот	3,60	2,20	—	4,000	2,20	—
Чеснок чимкентский	6,50	18,90	—	0,002	22,51	—
» чокпарский	0,02	20,90	—	0,116	17,90	—
» сорт Дунганский	1,30	15,20	—	1,480	13,90	—

Пробы для определения урожая зеленого пера и луковиц брали с каждой делянки в трех повторностях (табл. 4).

Таблица 4

Урожай зеленой массы лука (в т/га)

Лук	Сроки уборки							
	25/IV	5/V	15/V	25/V	5/VI	15/VI	25/VI	20/IX
Многоярусный, зеленое перо с луковицами	35,3	42,5	56,5	58,6	60,0	61,7	62,3	—
Многоярусный, зеленое перо без луковиц	23,3	31,6	58,6	55,6	56	56	56	—
Многоярусный, прикорневые луковицы	—	—	—	—	—	—	—	8
Многоярусный, воздушные луковицы	—	—	—	—	—	—	—	7,2
Сорт Шалот, зеленое перо с луковицами	—	—	3,5	5	7	8,2	9,5	—
Сорт Шалот, зеленое перо без луковиц	—	—	2,3	4	5,2	5	5	—
Сорт Шалот, только луковицы	—	—	—	—	—	—	—	6

Лук многоярусный по урожайности луковиц превышает вегетативно размножающийся лук Шалот в 2 раза, а по урожаю зеленой массы — в 10—12 раз. Поэтому можно предположить, что лук многоярусный в производственных условиях получит высокую оценку.

Чокпарский чеснок в 1952 г. проходил испытание на Алма-Атинском госсортоучастке. Сорт Дунганский дал более выровненную луковицу, чем чокпарский. Средняя луковица чокпарского чеснока крупнее, чем у стандартного сорта, а урожай на сортоучастке выше на 12 ц/га. Так, в 1952 г. урожай чимкентского чеснока составил 121 ц/га, чокпарского — 118 ц/га, а сорта Дунганский — 106 ц/га.

ВЫВОДЫ

1. По урожайности, зимостойкости, раннему получению зелени, высоким вкусовым качествам многоярусный лук значительно превышает сорта репчатого лука. Поэтому необходимо внедрить в производство выращивание лука многоярусного на зелень.

2. Дикорастущие чесноки Казахстана (чимкентский и чокпарский) значительно превышают по урожайности культурные сорта.

3. Эти формы чеснока образуют в открытом грунте семена, что имеет большое практическое значение. Необходимо шире развернуть работу, чтобы решить вопрос о семенном размножении чеснока.

Алма-Атинский ботанический сад
Академии наук Казахской ССР

ЛИТЕРАТУРА

Кононеков П. Ф. Получение семян у чеснока. Агробиология. 1952, № 3.
Флора СССР, т. IV, 1935.

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧУФЫ В ВИЛЬНЮССКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ[1]

А. И. Минкявичус

Опыты с чуфой в Вильнюсском ботаническом саду начаты в 1949 г. Исходный посадочный материал (142 клубня) получен из Воронежского ботанического сада.

Вильнюсский сад расположен на террасе реки Нерис. Почва — аллювиальный песок с примесью гравия; реакция слабо кислая (pH 6,6). Чуфу высаживали на участках с верхним слоем почвы, пригодным для выращивания овощных культур. В качестве удобрения в первый год вносили навоз и селитру. В июне и июле чуфу подкармливали минеральными удобрениями. В отдельных опытах при сухой погоде применяли полив или мульчировали междурядья. Уход за растениями состоял в рыхлении почвы и регулярной прополке.

Клубни во всех случаях замачивали в течение 4 суток и высаживали гнездами с заделкой на глубину 4—6 см.

Целью опытов 1949 г. было установить пригодность чуфы для культуры в открытом грунте и получить посадочный материал для проведения более широких опытов в следующем году.

Клубни были высажены 21 мая главным образом в грунт, а часть — в парник. Урожай убран в конце сентября и начале октября, причем около 52% клубней оказалось недозрелыми (беловатой окраски) или совсем незрелыми. Всего с 80 кустов было получено 2,27 кг зрелых клубней, которые были использованы для дальнейшей работы. Всхожесть их составляла 30%.

В 1950 г. опыты были заложены на площади в 100 м² и проводились в трех повторностях по следующим вариантам:

1. Посадка клубней, выдержанных в сыром песке при комнатной температуре, с 15 апреля.
2. Одновременная посадка неподготовленных клубней.
3. Посадка рассадой, выращенной в парниках.
4. Посадка клубнями 3 мая.

---

[1] Работа выполнена при участии студентов А. А. Бачаускайте, Ч. И. Палушевичуте, Б. Б. Радзявичус.

5. Посадка клубнями 15 мая.
6. Полив растений только в начале вегетации.
7. Полив в начале и в середине вегетации.
8. Мульчирование почвы лесным мхом.

Клубни высаживали гнездами по 7 экз. с расстоянием между гнездами 30 см, а между рядами — 55 см. Урожай убирали с 20 по 25 октября.

Наиболее высокий урожай дали те делянки, где была высажена рассада, выращенная в парнике. Средний урожай с делянки составлял: при мульчировании мхом 1470±75 г, при поливе в начале и середине вегетации 1130±259 г, при поливе только в начале вегетации 1265±183 г. Стратификация клубней, по крайней мере в том виде, в каком она была проведена, дала отрицательный результат. Во всех остальных вариантах опыта средние урожаи с делянки колебались от 1087±131 г до 1273 ± 52 г, причем колебания не выходили за пределы средних ошибок. Со всего участка в 100 м² было собрано 51,66 кг клубней, около 10% урожая было уничтожено полевыми мышами (очевидно, вследствие того, что опытный участок был изолирован и по близости не было других культурных растений).

В 1951 г. опытами был занят участок в 200 м² вблизи участков с культурными растениями. Опыты были проведены по 7 вариантам в четырехкратной повторности (табл. 1).

Таблица 1

Варианты опытов в 1951 г.

№ варианта	Посадочный материал (клубни)	Режим поливов и содержание почвы	Способ посадки
1	Без отбора	Однократный полив после посадки и трехкратный в засушливый период	Гнездами по 7 клубней
2	То же	То же	Гнездами по 7 клубней с последующим прореживанием до 2 растений в гнезде
3	» »	Полив как в 1-м и 2-м вариантах; мульчирование торфом в начале июля	Гнездами по 7 клубней
4	» »	Полив учащенный	То же
5	Отборные крупные	Полив как в 1-м и 2-м вариантах	» »
6	Мелкие и средние	То же	» »
7	Проросшие в теплице	» »	Гнездами по 2 клубня

Посадка во всех вариантах была проведена 19 мая с расстоянием между гнездами 30 см и шириной междурядий 50 см. Урожай убран во второй декаде октября. При учете урожая с каждой делянки из середины брали по 15 кустов.

Валовой урожай клубней со всего опытного участка составил 67,49 кг, или 33,74 кг со 100 м², т. е. значительно ниже, чем в 1950 г., причем около 7,5% клубней были недозрелыми. Это объясняется отчасти тем, что лето 1951 г. было менее благоприятным для чуфы, отчасти тем, что некоторые менее удачные варианты опыта (1, 2, 6 и 7-й) дали низкие урожаи и тем самым снизили общий урожай. Некоторое влияние, правда незначительное, оказало и повреждение клубней личинками (повидимому, щелкунов и долгоносика). В пересчете на 100 м² наиболее удачными оказались следующие варианты опыта: вариант 3-й, при котором урожай составил 42,66 кг, 4-й вариант 54,08 кг, 5-й вариант 46,66 кг. Этот урожай все же значительно ниже указываемого в литературе (Козо-Полянский, 1954).

Средние размеры клубней (выведенные из каждых 200 измерений) в разных вариантах опыта колебались от 7,05 : 10,06 до 7,87: 12,81 мм. Наиболее крупные клубни получены в 7-м и 5-м вариантах. Число клубней (среднее из четырех повторностей) на наиболее крупных кустах колебалось по отдельным вариантам опыта от 112 до 213, а на самых мелких — от 46 до 133.

В 1952 и 1953 гг. чуфу выращивали на небольших участках для размножения посадочного материала.

В оба года был применен гнездовой способ посадки (по 7 клубней в гнезде) с расстоянием между гнездами в 30 см и междурядьями в 50 см. Подкормки не давали, а предпосевное удобрение почвы было умеренным по сравнению с таковым для овощных культур. В 1952 г. с участка площадью в 50 м² получен урожай 15,373 кг, или в пересчете на 100 м² 30,75 кг. В 1953 г. с посаженной отборными крупными клубнями грядки в 26 м² был собран урожай 12,6 кг (48,46 кг с 100 м²). В оба года все клубни вполне созрели.

При учете урожая 1953 г. было выбрано 7 кустов, наиболее мощно развитых, и урожай клубней с каждого куста был проанализирован отдельно (табл. 2).

Таблица 2

Урожай клубней с наиболее развитых кустов чуфы (1953 г.)

Число клубней	Вес клубней (в г)		Средний вес одного клубня (в г)	Длина клубней (в мм)		
	свежих	высушенных		от	до	в среднем
381	230	127	0,333	7,7	23,9	14,6
271	170	88	0,325	Не определялась		
256	160	84	0,328	»	»	
227	130	65	0,286	6,6	24,0	13,5
197	120	65	0,330	Не определялась		
167	110	52	0,311	»	»	
158	85	45	0,286	6,6	22,3	12,8
В среднем 237	143,6	71,1	0,314	—	—	13,6

Химические анализы клубней проведены на кафедрах технологии, неорганической и органической химии Вильнюсского государственного университета под руководством заведующего кафедрой И. А. Кудаба.

Анализ урожая 1949 г., сделанный вскоре после уборки, дал следующие результаты (в % на абсолютно сухое вещество): влажность 8,13; зола 3,44, жирное масло (экстрагировано эфиром) 13,64; сахара 19,05, содержание азота 2,89.

Анализ клубней урожая 1950 г. дал следующие результаты (в % на абсолютно сухое вещество): сахароза 28, крахмал 17,07, азот белковый 15,50, жирное масло в свежевыкопанных клубнях 13,70.

Масличность клубней урожая 1951 г. при повторных определениях составила (в %): при анализе 12 декабря 1951 г. 25,5, при анализе 12 января 1952 г. 26,9; при анализе 12 февраля 1952 г. 25,8.

Жирное масло урожая 1950 г. имело следующие физические и химические константы: удельный вес при 22° — 0,9153, рефракция D_n при 20° — 1,472, вязкость (η) при 20° — 0,841 Стокса, кислотность 2,73 мг KOH, иодное число 83,45, число омыления 190,71, число Рейхерт-Мейселя 2,40, число Поленского 0,70, число ацетила 11,79, неомыляемые вещества 0,4.

Таким образом, наши данные о химическом составе клубней чуфы, выращенных в Вильнюсе, соответствуют литературным данным (Козо-Полянский, 1948, 1954; Жуковский, 1950; Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений, 1951).

При хранении урожая в прохладном помещении (в подвале с температурой в 7—10°) оказалось, что клубни медленно высыхали, начинали плесневеть; к весне их всхожесть понизилась. Клубни, хранившиеся в отапливаемом помещении при температуре 15—20°, хорошо высыхали и почти не теряли всхожести (табл. 3).

Таблица 3

Всхожесть клубней в зависимости от условий хранения

(опыт заложен в феврале 1952 г.)

Год и условия хранения урожая	Число проросших клубней (из 80)			
	после проращивания в течение			%
	8 дней	16 дней	24 дней	
1950 г., при 15—20°	52	73	74	91,2
1951 г., при 15—20°	65	73	74	92,5
1951 г., при 7—10°	42	60	61	76,2

С целью испытания длительности сохранения всхожести клубней мы провели опыт по проращиванию их в лабораторных условиях при температуре 18—22° (табл. 4).

Таблица 4

Всхожесть клубней в зависимости от продолжительности хранения

Продолжительность хранения	Число проросших клубней (из 100)			
	после проращивания в течение			
	12 дней	17 дней	25 дней	27 дней
40 месяцев (урожай 1950 г.)	39	39	39	39
28 » (» 1951 г.)	76	80	80	80
16 » (» 1952 г.)	51	93	93	93
4 » (» 1953 г.)	3	55	63	66

Из табл. 4 видно, что, несмотря на некоторые не совсем закономерные колебания, клубни, выдержанные в комнатной температуре 16 и 28 месяцев, прорастали так же хорошо, а может быть даже лучше (о чем при однократном проращивании судить трудно), чем при 4-месячном хранении. Лишь 4-летние клубни потеряли около 60% всхожести.

Следует отметить, что при наших опытах всхожесть клубней при посадке в грунт всегда была гораздо ниже (около 30%), чем при проращивании в лабораторных условиях. Повидимому, температурный режим почвы весной недостаточно благоприятен для прорастания.

В 1954 г. был проведен небольшой опыт по испытанию влияния низкой температуры на всхожесть клубней. В феврале было взято 100 клубней урожая 1953 г., хранившихся при комнатной температуре, и они были помещены в колбе между двойными оконными рамами, где выдерживались 7 суток. Температура за это время колебалась приблизительно от 5 до —10°, причем две ночи температура не превышала —8° и две ночи—10°. Другая такая же колба была оставлена при комнатной температуре. 10 марта промороженные и контрольные клубни были размещены в чашки Коха для проращивания. Прорастание клубней (в %) выразилось следующими цифрами (табл. 5).

Таблица 5

Прорастание клубней чуфы в зависимости от условий хранения

Клубни	Число проросших клубней (из 100) после проращивания в течение				
	10 дней	14 дней	18 дней	22 дней	26 дней
Промороженные	2	26	46	80	92
Непромороженные	5	37	62	80	89

Таким образом, общий процент тех и других проросших клубней оказался почти одинаковым. Понизилась лишь энергия прорастания промороженных клубней. Следовательно, температура несколько ниже 0° при кратковременном (а возможно, и при более длительном) воздействии не оказывает большого влияния на всхожесть клубней чуфы.

При хранении чуфы необходимо принимать меры против мышей, которые охотно поедают клубни.

ВЫВОДЫ

1. Климатические условия Литовской ССР достаточно благоприятны для разведения чуфы; урожай клубней обычно вполне дозревает.

2. Полученные урожаи в более удачных вариантах опыта составляют от 46 до 54 ц в пересчете на 1 га.

3. По химическому составу, в особенности по содержанию жирного масла и его качеству, культура чуфы в Литовской ССР дает вполне удовлетворительные результаты.

4. Масличность свежевыкопанных клубней сравнительно невелика (около 13—14%).

5. Хранение клубней чуфы в отапливаемых помещениях не снижает их всхожести. При хранении в прохладных помещениях клубни следует предварительно просушивать во избежание плесневения.

6. Кратковременное воздействие низкой температуры (в нашем опыте до 8—10°) не снижает всхожести, но ослабляет энергию прорастания.

ЛИТЕРАТУРА

Голицын С. В. Опыт культуры чуфы. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 5, 1950.
Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. 1950.
Зиновьева Л. А., Кетова Ю. В. Чуфа в Молотовском ботаническом саду. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 10, 1951.
Козо-Полянский Б. М. Драгоценное растение. «Природа», 1948, № 4.
Козо-Полянский Б. М. Вопросы использования чуфы. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 17, 1954.
Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений. Сельхозгиз, М., 1951.

Ботанический сад
Вильнюсского государственного университета

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД ПОСЕВЫ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД НА СИЛЬНО ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

П. Б. Мартемьянов

Разработка наиболее рациональных способов выращивания посадочного материала в питомниках древесных растений имеет большое практическое значение. В числе агротехнических приемов, ускоряющих первоначальный рост и увеличивающих выход доброкачественного посадочного материала, важную роль играет применение удобрений. На это указывает М. Е. Ткаченко (1939), отмечающий, что внесение удобрений часто бывает обязательным при выращивании растений в питомниках и древесных школах. Однако лесоводство располагает в этом отношении далеко не достаточными знаниями (Щербаков, 1951). Особенно мало освещен вопрос о влиянии органических удобрений, в частности навоза, торфа и торфо-компостов. Старые работы (Советов, 1902; Домашевский, 1901) решали этот вопрос лишь в самой общей форме. Так, в опытах В. И. Советова, заложенных в 1891 г. на бедной и плохой по физическим свойствам подзолистой почве Петровской лесной дачи (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева), было установлено более положительное влияние компоста вместе с известью, по сравнению с компостом вместе с хвоей или одной извести, на рост и развитие сеянцев в посевах лиственницы сибирской, ели обыкновенной, ясеня обыкновенного, пихты сибирской и кедра сибирского. Однако количество и сроки внесения компоста, извести и хвои не указаны. Опытами Д. К. Домашевского с посевами дуба в питомниках бывшего Атаманского лесничества (Ростов-на-Дону) была установлена необходимость внесения соломенной крошки и опавшей листвы как средств, улучшающих структуру почвы и служащих источником удобрения.

В современных исследованиях были освещены некоторые вопросы применения минеральных удобрений. Однако до последнего времени остаются неясными вопросы о нормах, формах, сроках и эффективности органических удобрений, вносимых в сочетании с различными минеральными удобрениями на разных почвах.

В нашей работе необходимость исследовать вопрос о применении удобрений связана с организацией основного питомника Главного ботанического сада. Питомник предназначен для выращивания сеянцев и саженцев широкого ассортимента, значительная часть которых впервые вводится в культуру в средней полосе Союза.

Перегнойный элювиальный аккумулятивный горизонт почв питомника составляет 11—16 см. Рельеф участка, отведенного под питомник, равнинный, с небольшими замкнутыми понижениями; местоположение пониженное, значительная часть площади избыточно увлажнена в течение

всего вегетационного периода. Почвы кислые (pH — около 4), бедные, дерновые, сильно подзолистые, местами глеевые, суглинистые.

Ранее участок не осваивался. На нем находилось много пней и редко стоящие деревья (береза и сосна). Основной задачей освоения участка было окультуривание почвы с доведением пахотного слоя до 25—30 см.

Создание такого слоя при незначительной мощности перегнойного горизонта сильно подзолистых почв требует вовлечения в обработку значительной части подзолистого горизонта. Обычно это осуществляется посредством постепенного распахивания подзолистого горизонта, внесения удобрений и посева многолетних трав. При этом процесс освоения растягивается на несколько лет. Перед нами стояла задача закончить подготовку почвы на второй год после начала работы. В связи с этим первая вспашка после корчевки пней проводилась на глубину 25—30 см. При этом на поверхность почвы была извлечена значительная часть подзолистого горизонта, непригодного для посевов и посадок. Улучшение физических свойств создаваемого пахотного слоя и обогащение его питательными веществами достигалось внесением извести и высоких доз органических и минеральных удобрений.

Для правильного нормирования удобрений в 1952 г. были заложены специальные опыты на впервые осваиваемом участке, где в июне 1951 г. были выкорчеваны пни, а в августе проведена вспашка на глубину 25 см. Весной 1952 г. в почву была внесена известь из расчета 5 т/га и участок разбит на гряды (опытные делянки) высотой 10 см, длиной 3 м и шириной 1 м с метровыми расстояниями между ними. Перед посевом в гряды при перекопке на глубину 20—25 см был внесен полуперепревший соломистый навоз крупного рогатого скота или низинный торф осенней заготовки со значением pH близким к 7. Навоз или торф вносили из расчета по 60, 120 и 180 т/га без минеральных удобрений и в этих же дозах совместно с суперфосфатом и хлористым калием—по 50 кг действующего вещества на 1 га. Год спустя на эти же грядки была внесена аммиачная селитра из расчета 50 кг действующего вещества. Контролем служили делянки, куда была внесена только известь. Опытные делянки заложены по парному методу с двойной повторностью.

29 мая 1952 г. на делянки были высеяны семена липы мелколистной, а 23 июня 1952 г. свежесобранные семена вяза обыкновенного. Вслед за посевом гряды мульчированы слоем опилок толщиной в 3 см. Уход за посевами состоял в рыхлении почвы и полке сорняков. Посевы липы, кроме того, притеняли. Влияние удобрений учитывалось по показателям роста и развития сеянцев. В 1952 г. были учтены: время появления единичных и массовых всходов, число сеянцев, сохранившихся к концу вегетационного периода, высота их, а у вяза обыкновенного, кроме того, вес листьев. Всходы на всех делянках появлялись более или менее равномерно.

Всходы липы мелколистной оказались редкими, так как часть семян в год посева не проросла. Период появления всходов на экспериментальном участке оказался несколько длиннее, чем на ранее освоенных участках разводочного отделения. Причина этого заключается, повидимому, в том, что на экспериментальном участке семена заделывали землей с гряд, а в разводочном отделении — более легкой по механическому составу смесью из перегноя и песка. Положительное влияние такой смеси на первично осваиваемых подзолистых почвах весьма значительно, так как на экспериментальном участке к моменту появления всходов поверхность почвы, несмотря на мульчирование посевов опилками, сильно уплотнялась.

Лето 1952 г. характеризовалось обильными атмосферными осадками (256 мм с июня по сентябрь) и невысокой температурой воздуха (средняя месячная в июне 17,4°,в июле 17,9° и в августе 16,8°). На опытных делянках почва была избыточно увлажнена.

К концу вегетационного периода на делянках, удобренных навозом, сеянцев сохранилось несколько больше, чем на делянках, удобренных торфом (вяз на 14%, липа на 17%). В середине сентября на 3 пог. м каждой опытной делянки была измерена высота сеянцев по вариантам опыта (в среднем по 150 сеянцев вяза обыкновенного и по 37 сеянцев липы мелколистной). Перед началом листопада, 20 сентября, с сеянцев вяза были собраны листья — в среднем с 59 сеянцев каждого варианта опыта (табл. 1).

Таблица 1

Высота сеянцев и вес свежих листьев по вариантам опыта (на фоне внесения извести 5 т/га)

Виды и нормы удобрений на 1 га					Средняя высота однолетних сеянцев				Вес свежих листьев вяза обыкновенного на одно растение	
навоз (в т)	торф (в т)	минеральные удобрения (в кг действующего вещества)			вяз обыкновенный		липа мелколистная		г	% к контролю
		N	P	K	см	% к контролю	см	% к контролю		
Без удобрения (контроль)					3,9	100	2,4	100	0,12	100
60	0	0	0	0	8,2	210	2,8	117	0,58	483
120	0	0	0	0	9,3	238	3,7	154	0,94	783
180	0	0	0	0	10,9	279	3,9	162	1,09	908
60	0	50	50	50	9,0	231	3,2	133	0,56	467
120	0	50	50	50	8,3	213	4,0	167	0,81	675
180	0	50	50	50	11,7	300	4,5	188	1,26	1050
0	60	0	0	0	3,9	100	2,7	112	0,13	108
0	120	0	0	0	4,5	115	2,7	112	0,22	183
0	180	0	0	0	3,6	92	3,0	125	0,12	100
0	60	50	50	50	5,0	128	2,7	112	0,26	216
0	120	50	50	50	5,4	138	3,1	129	0,21	175
0	180	50	50	50	5,3	136	3,4	142	0,23	192

Из табл. 1 видно, что виды и дозы удобрений сильно сказывались на высоте однолетних сеянцев. Наибольшие прибавки в росте обеих пород и весе листьев у вяза получены под влиянием 180 т/га навоза с добавлением минеральных удобрений. Большие дозы торфа действовали несколько угнетающе на рост сеянцев и оказались индифферентны в отношении веса листьев у вяза.

В 1953 г. ранней весной была произведена оправка сеянцев после перезимовки. В конце мая делянки были удобрены аммиачной селитрой из расчета 50 кг действующего вещества на 1 га. По мере необходимости проводились полка сорняков и рыхление почвы. В течение лета, с июня по август, выпало 302,6 мм осадков; средняя месячная температура воздуха составляла в июне 19,2°, в июле 19° и в августе 17,3°. На делянках почва была избыточно увлажнена.

На всех делянках опыта появились дополнительные всходы липы, количество которых значительно превышало число всходов, появившихся в первом году (60—70 экз/м^2 против 20 экз/м^2). В связи с этим оказалось целесообразным удалить сеянцы предыдущего года и продолжать работу со всходами 1953 г. Во второй половине мая число сеянцев вяза и липы было выравнено и оставлено по 60 экз. на 1 м^2. В течение лета на 3 пог. м каждого варианта опыта периодически измеряли высоту сеянцев с целью определения их прироста. Число измеренных растений по каждому варианту опыта составило в среднем 70 экз. (табл. 2).

Таблица 2

Изменение высоты вяза обыкновенного в зависимости от удобрений (на фоне внесения извести 5 т/га)

Виды и нормы удобрений на 1 га					Средняя высота 2-летних сеянцев вяза обыкновенного по периодам							
навоз (в т)	торф (в т)	минеральные удобрения (в кг действующего вещества)			начало вегетационного периода		15/VI		15/VII		15/VIII	
		N	P	K	см	% к контролю	см	% к контролю	см	% к контролю	см	% к контролю
Без удобрения (контроль)					3,9	100	7,2	100	12,9	100	24,8	100
60	0	0	0	0	8,2	210	20,0	277	27,3	212	36,7	148
120	0	0	0	0	9,3	238	24,9	346	33,3	259	44,3	179
180	0	0	0	0	10,9	279	28,0	389	43,7	339	60,0	242
60	0	50	50	50	9,0	231	22,0	306	38,5	298	56,3	227
120	0	50	50	50	8,3	213	22,6	314	38,6	299	60,3	242
180	0	50	50	50	11,7	300	30,1	404	45,9	356	68,7	277
0	60	0	0	0	3,9	100	8,6	111	16,6	129	26,2	106
0	120	0	0	0	4,5	115	9,6	135	21,8	169	32,7	132
0	180	0	0	0	3,6	92	7,4	103	16,9	131	29,4	119
0	60	50	50	50	5,0	128	11,7	162	27,0	209	39,6	160
0	120	50	50	50	5,4	138	12,7	176	27,6	214	39,1	158
0	180	50	50	50	5,3	136	13,4	186	28,5	221	44,0	177

Из табл. 2 видно, что влияние удобрений на рост сеянцев в высоту на второй год выращивания усилилось. При внесении навоза наибольшие различия по высоте наблюдались по состоянию на 15 июня, а при внесении торфа — на месяц позже. Более резкие различия наблюдались в зависимости от видов удобрений при одинаковых дозах, чем от разных доз одного и того же удобрения. Различия в высоте двухлетних сеянцев в зависимости от удобрения представлены на рис. 1.

Темпы прироста двухлетних сеянцев в периоды между измерениями (15 июня, 15 июля и 15 августа) были весьма различны в зависимости от условий питания (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что сеянцы, удобренные навозом, растут относительно быстрее в первой половине вегетационного периода; наоборот, рост сеянцев, удобренных торфом, а также навозом или торфом совместно с минеральными удобрениями, и особенно на контроле, ускоряется во второй половине лета.

Различные темпы прироста за период вегетации, а следовательно и темпы образования и накопления органического вещества в надземных органах, отражают определенные фазы в развитии сеянцев. Регулируя режим питания выращиваемых сеянцев, можно значительно влиять на их рост и развитие.

В частности, стимулирование прироста в более ранние сроки с расчетом, чтобы растения к осени не только заканчивали вегетацию, но и успевали достаточно одревеснеть, могло бы значительно расширить возможность акклиматизации многих ценных древесно-кустарниковых пород.

Более высокий темп прироста сеянцев во второй половине вегетационного периода на делянках, удобренных навозом совместно с минеральными удобрениями, по всей вероятности, объясняется действием азота, который в нашем опыте был внесен в конце мая второго года выращивания, а фосфор и калий — на год раньше, перед посевом.

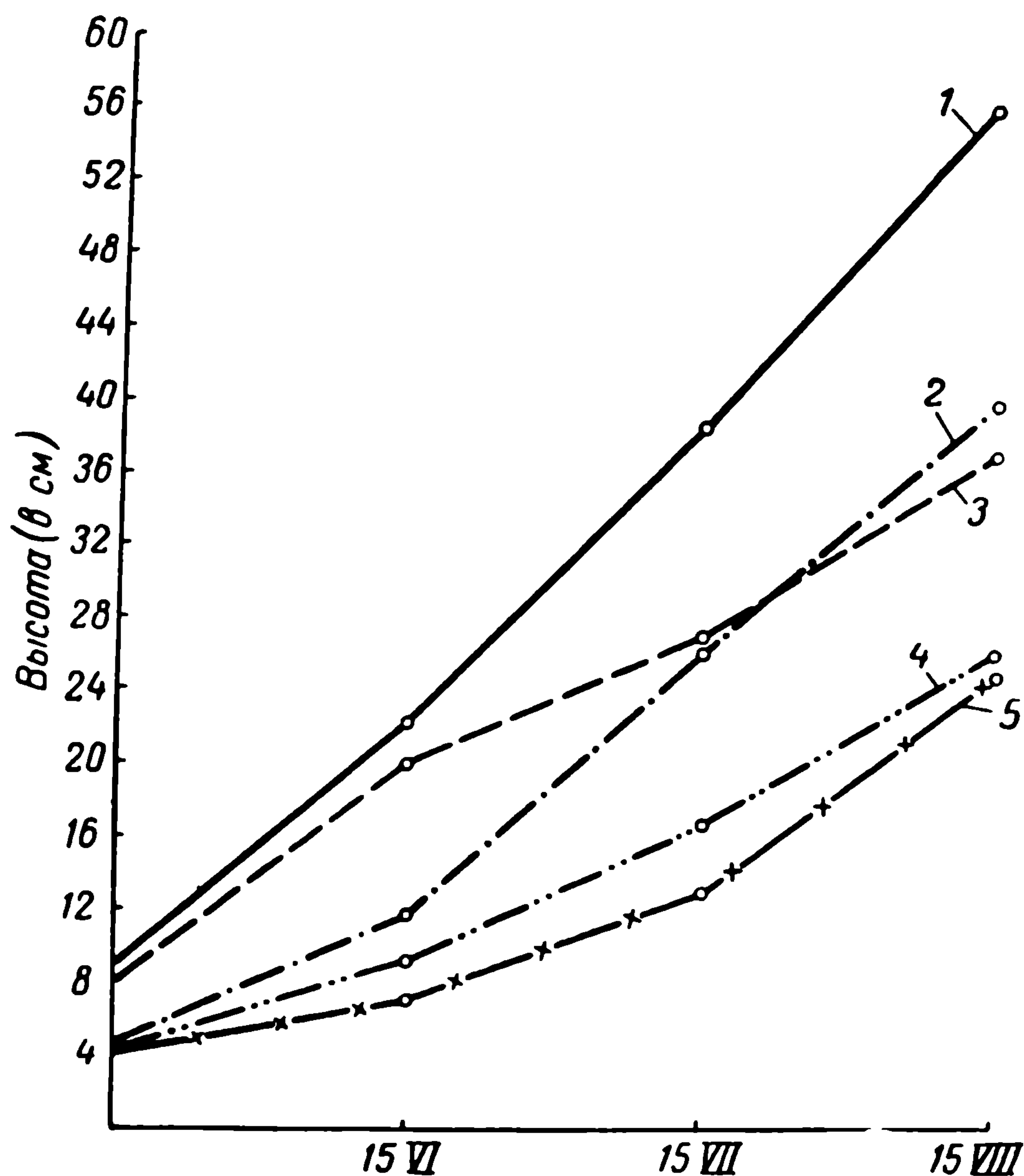


Рис. 1. Динамика роста сеянцев вяза обыкновенного на второй год вегетации при разных удобрениях

1 — навоз — 60 т+NPK; *2* — торф — 60 т+NPK; *3* — навоз — 60 т; *4* — торф — 60 т; *5* — контроль

Годовой прирост сеянцев во второй год выращивания уже по состоянию на 15 августа по отдельным вариантам опыта в 3,5—7 раз превосходит прирост первого года.

В конце второго года выращивания (10 октября) сеянцы вяза были выкопаны с отбором типичных образцов с каждой делянки. Образцы отбирали в середине делянок через всю их длину; с каждого варианта опыта было взято по 112 сеянцев. Однако для более точного определения среднего диаметра сеянцев и распределения их по толщине были измерены не только растения, вошедшие в состав типичных образцов, но и все остальные. Ступени толщины определялись через 1 мм. Остальные показатели роста и развития (средняя высота сеянцев, вес надземной части, вес корней и число междоузлий) определялись посредством измерений и взвешивания в пределах отобранных образцов. Перед взвешиванием корни были выравнены по длине (30 см). Показатели роста и развития 2-летних сеянцев вяза приводятся в табл. 4.

Из табл. 4 видно, что, как и в первый год выращивания, вариантам с более высокими дозами навоза соответствуют более высокие показатели роста и развития сеянцев. В вариантах с торфом исключение составляет доза в 180 т/га, при которой показатели роста и развития оказались несколько ниже, чем при дозе 120 т/га. Однако объяснить снижение этих показателей вредным влиянием торфа в дозе, превышающей 120 т/га, нет достаточных оснований, так как использованный для удобрения торф был достаточно выветрен и имел нейтральную реакцию (pH 7). Подобное предположение противоречит также данным тех вариантов опытов, в которых торф вносили с минеральными удобрениями, потому что там дозе в 180 т/га соответствуют более высокие показатели роста и развития, чем дозе в 120 т/га. По всей вероятности, в этом варианте сильнее проявилось отрицательное действие избыточного увлажнения почвы, наблюдавшееся как в первый, так и во второй год выращивания.

Таблица 3

Темпы прироста сеянцев вяза обыкновенного на второй год выращивания в зависимости от удобрений (на фоне внесения извести 5 т/га)

Виды и нормы удобрений на 1 га					Высота сеянцев (в см)		Прирост по высоте до 15/VIII (в см)	В том числе прирост по периодам					
навоз (в т)	торф (в т)	минеральные удобрения (в кг действующего вещества)			в начале вегетационного периода	по состоянию на 15/VIII		15/VI		15/VII		15/VIII	
		N	P	K				см	% к годовому	см	% к годовому	см	% к годовому
Без удобрения (контроль)					3,9	24,8	20,9	3,3	16	5,7	26	11,9	58
60	0	0	0	0	8,2	36,7	28,5	11,8	41	7,3	26	9,4	33
120	0	0	0	0	9,3	44,3	35,0	15,6	45	8,4	24	11,0	31
180	0	0	0	0	10,9	60,0	49,1	17,1	35	15,7	32	16,3	33
60	0	50	50	50	9,0	56,3	47,3	13,0	28	16,5	35	17,8	38
120	0	50	50	50	8,3	60,3	52,0	14,3	28	16,0	31	21,7	41
180	0	50	50	50	11,7	68,7	57,0	18,4	32	15,8	28	22,8	40
0	60	0	0	0	3,9	26,2	22,3	4,7	24	8,0	36	9,6	40
0	120	0	0	0	4,5	32,7	28,2	5,1	18	12,2	43	10,9	39
0	180	0	0	0	3,6	29,4	25,8	3,8	15	9,5	37	12,5	48
0	60	50	50	50	5,0	39,6	34,6	6,7	19	15,3	44	12,6	37
0	120	50	50	50	5,4	39,1	33,7	7,3	22	14,9	44	11,5	34
0	180	50	50	50	5,3	44,0	38,7	8,1	21	15,1	39	15,5	40

Таблица 4

Рост и развитие двухлетних сеянцев вяза обыкновенного в зависимости от удобрений (на фоне внесения извести 5 т/га)

Виды и нормы удобрений на 1 га					Средняя высота сеянцев		Средний диаметр сеянцев		Вес на одно растение в свежем состоянии (в г)			Число междоузлий на одно растение
навоз (в т)	торф (в т)	минеральные удобрения (в кг действующего вещества)			см	% к контролю	мм	% к контролю	надземной части	корней длиной 30 см	листьев	
		N	P	K								
Без удобрения (контроль)					26,4	100	5,25	100	2,4	6,4	2,1	17,6
60	0	0	0	0	44,6	169	7,67	146	6,7	9,3	3,6	23,3
120	0	0	0	0	47,7	181	8,37	159	8,8	12,3	6,4	24,4
180	0	0	0	0	57,4	217	9,46	180	12,7	15,2	10,8	25,5
60	0	50	50	50	56,1	213	8,91	170	10,7	13,1	8,0	25,0
120	0	50	50	50	61,8	234	9,37	178	12,3	13,4	12,0	25,0
180	0	50	50	50	65,8	249	9,98	190	13,7	14,5	14,1	27,0
0	60	0	0	0	29,3	111	5,97	114	3,4	9,1	1,9	18,1
0	120	0	0	0	35,2	133	6,29	120	4,7	9,2	2,7	19,6
0	180	0	0	0	33,8	124	5,94	113	4,1	9,3	2,1	18,8
0	60	50	50	50	44,0	167	7,30	139	7,4	12,2	5,0	21,0
0	120	50	50	50	43,1	163	7,04	134	6,4	10,2	6,0	20,9
0	180	50	50	50	45,8	173	7,36	140	8,1	13,1	6,4	21,6

Внесение минеральных удобрений на фоне навоза и торфа способствует усилению роста и развития сеянцев.

Под влиянием удобрений высота сеянцев варьирует сильнее, чем их диаметр, а вес надземной части колеблется больше, чем вес корней.

Относительная эффективность органических удобрений при дозировках свыше 60 т/га заметно снижается.

На рис. 2 и 3 представлены типичные образцы сеянцев вяза обыкновенного разных вариантов опыта.

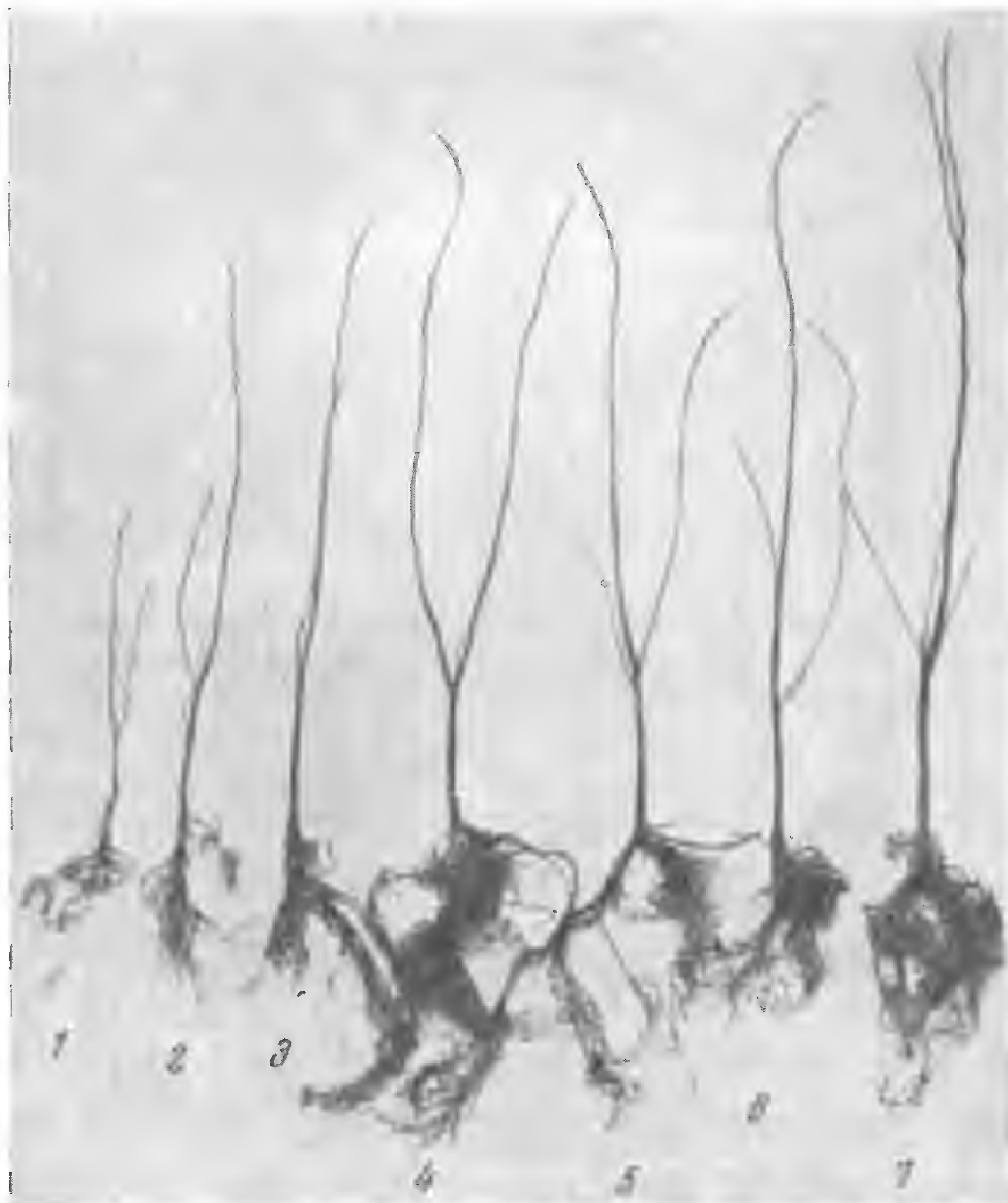


Рис. 2. Сеянцы вяза обыкновенного на делянках, удобренных навозом и минеральными удобрениями

1 — известь — 5 т (контроль); *2* — навоз — 60 т; *3* — навоз — 120 т; *4* — навоз — 180 т; *5* — навоз 60 т + NPK 50 кг; *6* — навоз — 120 т + NPK 50 кг; *7* — навоз — 180 т + NPK 50 кг

Изменения в росте и развитии сеянцев в зависимости от видов и доз удобрений соответственно влияют на выход посадочного материала по категориям стандарта (табл. 5).

Из табл. 5 видно, что наибольший выход сеянцев экстра соответствует вариантам с более высокими дозами удобрений.

Выше было отмечено, что с увеличением доз удобрений возрастает

Таблица 5

Распределение выхода двухлетних сеянцев вяза обыкновенного по категориям стандарта в зависимости от удобрений (на фоне внесения извести 5 т/га)

Виды и нормы удобрений на 1 га					Выход сеянцев (в %)		
навоз (в т)	торф (в т)	минеральные удобрения (в кг действующего вещества)			экстра	I сорт	II сорт
		N	P	K			
Без удобрения (контроль)					0	87	13
60	0	0	0	0	4	94	2
120	0	0	0	0	20	79	1
180	0	0	0	0	38	61	1
60	0	50	50	50	26	73	1
120	0	50	50	50	31	69	—
180	0	50	50	50	47	52	1
0	60	0	0	0	2	93	5
0	120	0	0	0	3	96	1
0	180	0	0	0	1	92	7
0	60	50	50	50	10	87	3
0	120	50	50	50	5	91	4
0	180	50	50	50	8	88	4

масса органического вещества, накапливаемого растениями, однако вместе с этим изменяется также и характер распределения его между органами растения — корнем, стеблем и листьями (табл. 6).

Таблица 6

Вес одного двухлетнего сеянца вяза обыкновенного и распределение веса между различными органами растения в зависимости от удобрений (на фоне внесения извести 5 т/га)

Виды и нормы удобрений на 1 га					Общий вес в свежем состоянии (в г)	Вес органов растения (в %)		
навоз (в т)	торф (в т)	минеральные удобрения (в кг действующего вещества)				стебли и боковые ветви	корни при длине 30 см	листья
		N	P	K				
Без удобрения (контроль)					10,9	22	59	19
60	0	0	0	0	19,6	35	47	18
120	0	0	0	0	27,5	32	45	23
180	0	0	0	0	38,7	33	39	28
60	0	50	50	50	31,8	34	41	25
120	0	50	50	50	37,7	32	36	32
180	0	50	50	50	42,3	32	34	34
0	60	0	0	0	14,4	24	63	13
0	120	0	0	0	16,6	28	55	17
0	180	0	0	0	15,5	26	60	14
0	60	50	50	50	24,6	30	50	20
0	120	50	50	50	22,6	28	45	27
0	180	50	50	50	27,6	29	47	24

Из табл. 6 видно, что с увеличением доз удобрений в общей массе растения относительно больше нарастает вес надземной части (стебля и листьев), чем вес корней.

В связи с этим приобретает большой практический интерес исследование вопросов приживаемости, а также роста и развития растений после пересадки их в школьное отделение или на лесокультурную площадь. С этой целью сеянцы, выращенные на различных делянках опыта, весной были пересажены в школьное отделение питомника.



Рис. 3. Сеянцы вяза обыкновенного с делянок, удобренных торфом и минеральными удобрениями

1 — известь — 5 т (контроль); *2* — торф — 60 т; *3* — торф — 120 т; *4* — торф — 180 т; *5* — торф — 60 т + NPK 50 кг; *6* — торф — 120 т + NPK 50 кг; *7* — торф — 180 т + NPK 50 кг

Распределение органического вещества между отдельными органами растения в зависимости от доз удобрений, выраженное в процентах от общего веса или отношением веса корней к весу надземной части, может служить показателем условий места произрастания. Установление таких соотношений для ряда наиболее распространенных пород могло бы значительно упростить и конкретизировать методы существующей оценки пригодности тех или иных участков для культуры древесных и кустарниковых пород.

ВЫВОДЫ

Применение органических и минеральных удобрений под посевы древесных пород значительно усиливает рост и развитие сеянцев на подзолистых почвах.

При одинаковых по весу дозах навоз действует эффективнее, чем торф. Так, например, средняя высота 2-летних сеянцев вяза обыкновенного,

выраженная в процентах к контролю (известь—5 т/га), при дозе в 60 т на 1 га составляет: по торфу — 111, по навозу — 169; при дозе в 180 т/га — по торфу —124, по навозу —217.

Минеральные удобрения (NPK —50 кг/га) усиливают рост и развитие сеянцев и на фоне торфа, и на фоне навоза.

Средняя высота сеянцев, выраженная в процентах к контролю, составляет: 167 — по торфу (60 т) + NPK; 213 — по навозу (60 т) + NPK; 173 — по торфу (180 т) + NPK; 249 — по навозу (180 т) + NPK.

Относительная эффективность органических удобрений при дозировках свыше 60 т/га заметно снижается. В то время как навоз в дозе 60 т/га повышает высоту сеянцев против контроля на 69%, при дозе в 120 т высота сеянцев повышается на 12% против дозы в 60 т, а при дозе в 180 т — на 36% против 120 т. При совместном внесении органических и минеральных удобрений навоз (60 т) + NPK повышают высоту сеянцев против контроля на 113%, навоз (120 т) + NPK против предыдущего варианта — на 21% и навоз (180 т) +NPK против предыдущего — на 15%. Торф (60 т)+ + NPK увеличивают высоту сеянцев против контроля на 67% и торф (180 т) + NPK против варианта торф (60 т) + NPK — на 6%.

В зависимости от видов и доз удобрений высота сеянцев варьирует больше, чем их диаметр, а вес надземной части — больше, чем вес корней.

Удобрение навозом усиливает темпы прироста сеянцев в первой половине вегетационного периода, а при удобрении торфом этот процесс наблюдается во второй половине вегетационного периода.

Сравнительно высокие показатели роста и развития сеянцев, выращенных на делянках, которые были удобрены навозом или торфом в дозе 60 т/га совместно с минеральными удобрениями (по 50 кг/га NPK), дают основание рассчитывать, что при совместном внесении навоза и торфа из расчета 60 т/га с некоторым улучшением способов внесения минеральных удобрений может быть обеспечено успешное выращивание сеянцев древесных пород на сильно подзолистых почвах.

ЛИТЕРАТУРА

Домашевский Д. К. Взращение дуба в питомниках Атаманского лесничества и организация посева древесных семян, Лесной журнал, 1901, вып. 5.
Советов В. И. О значении удобрений в лесном питомнике. Отчет Моск. лесн. об-ва за 1898 г. М., 1902.
Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. ОНТИ, 1939.
Щербаков А. П. Минеральное питание сеянцев древесных пород как фактор их роста и развития. Научные вопросы полезащитного лесоразведения, вып. 1. Изд-во АН СССР, 1951.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ПЛАНИРОВКА ЦАУЛЬСКОГО ПАРКА

Л. Е. Розенберг

В октябре 1952 г. группа специалистов под руководством проф. В. Н. Андреева ознакомилась в Молдавской ССР с Цаульским парком и наметила мероприятия по его сохранению.

Парк представляет большую ценность по богатству ассортимента и архитектурно-планировочной композиции.

Расположен он близ селения Цаули Тырновского района (Северная Молдавия) на пересеченной холмистой местности и занимает площадь

около 80 га. Под ценными древесными насаждениями находится около 34 га. С западной стороны к парку примыкает лесной массив. С востока вдоль его границ расположены рядовые посадки берез и елей, с юга он огражден глухой каменной стеной красивой архитектуры.

В парке имеется несколько строений. Здания в архитектурном отношении не представляют особой ценности, но их планировка и местоположение интересны. Ансамбль зданий располагается на самой высокой, входной части парка; хозяйственный двор с производственными строениями расположен в стороне от входа и удачно исключен из поля зрения; между входом и зданием разбит партер с отдельно стоящими на нем деревьями на газоне.

Местные климатические условия благоприятствуют росту и развитию широкого ассортимента деревьев и кустарников — продолжительный вегетационный период, мягкая зима, достаточные осадки. То же можно сказать и о почвенных условиях: почвы в основном плодородные, черноземные, но довольно пестрые по структуре, составу и степени увлажнения.

Рельеф местности достаточно пересеченный, чтобы дать возможность разместить растения с разными экологическими требованиями. Территорию парка вдоль рассекает долина, имеющая три широких отрога. Водораздельные холмы между отрогами долины использованы для того, чтобы показать прекрасные виды на окружающий парк и местность.

Парк основан в 1903 г. и не может претендовать на историческую ценность; в то же время умелое использование при его планировке всех элементов исключительно красивого местного ландшафта и богатство ассортимента ценных интродуцированных пород дают ему право на включение в число образцов высокого садово-паркового искусства.

В парке собрана единственная в Молдавии ценная дендрологическая коллекция интродуцированных растений, включающая около 200 хвойных и лиственных пород. Понятие об их основном видовом составе дает следующий краткий перечень[1]:

Хвойные породы: пихта кавказская [*Abies Nordmanniana* (Stev.) Spach], псевдотсуги [*Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt. и *P. taxifolia* var. *glauca* Schwer.], тсуга канадская (*Tsuga canadensis* (L.) Carr.], ели (*Picea pungens* var. *viridis* Rgl., *P. pungens* var. *glauca* Beissn., *P. excelsa* Link, *P. excelsa* f. *jedonensis* hort.), лиственницы (*Larix decidua* Mill., *L. dahurica* Turcz.), сосны (*Pinus strobus* L., *P. sylvestris* L., *P. nigra* var. *austriaca* Aschers. et Graebn., *P. montana* Mill.), туи (*Thuja occidentalis* L., *T. orientalis aurea* Danvesse), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.).

Лиственные породы: тополь (*Populus tacamahaca* Mill.), березы (*Betula lenta* L., *B. pendula* var. *dabecarlica* Schneid., *B. pubescens* Ehrh., *B. verrucosa* Ehrh.), ольха (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), бук (*Fagus silvatica* var. *atropurpurea* hort.), дубы (*Quercus coccinea* Moench, *Q. rubra* L. *Q. castaneifolia* C. A. M., *Q. macranthera* Fisch. et Mey.), маклюра [*Maclura pomifera* (Raf.) Schneid.], магония (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.], рябины [*Sorbus aucaparia* L. и *S. aria* (L.) Crantz], клен (*Acer dasycarpum* Ehrh.), ясень (*Fraxinus americana* L.).

В ассортименте имеются интересные садовые формы, например рассеченнолистная береза, плакучие и пирамидальные формы других видов и т. п. В состав парка входят рощи и заросли местных пород — ясень, тополь, ивы, вязы и др. На мало посещаемых участках парка — обильный

---

[1] Перечень был представлен автору студентом-практикантом А. Вайнштейном.

самосев местных и интродуцированных растений, в том числе таких ценных пород, как красный дуб, береза и др. Кустарниковых насаждений очень мало, и особо ценные виды не сохранились. В древесных куртинах широко применена магония как почвопокрывающая порода.

Общее состояние деревьев ценных пород весьма удовлетворительное; большинство экземпляров плодоносит.

Богатство ассортимента ценных пород и хорошее состояние большинства экземпляров, достигших возраста плодоношения, дает право считать Цаульский парк основным маточным дендропарком Молдавии по сбору семян и получению черенков хорошо акклиматизировавшихся ценных пород для их размножения в питомниках Молдавии.

Еще бо́льшую ценность, чем дендрологическая коллекция, представляет парк как прекрасный образец садово-паркового искусства благодаря его удачной планировке и умелому использованию естественных условий местности.

Каждый из действительно художественных полноценных объектов садово-паркового искусства имеет свой индивидуальный характер, свой «лейтмотив», чем он отличается от других, подобных ему парков. Павловский парк является лирикой русского северного пейзажа «белой березы». «Архангельское» — ода вельможе — противопоставление пышности дворцового парка скромному окружению, изумрудной зелени великолепного партера — унылому пейзажу болотистого луга и убогих деревень. Тростянецкий парк — это поэма зеленого оазиса в степи, замкнутого в себе и отгороженного от окружающего ландшафта. Софиевка — «каприччио» камня и воды.

Лейтмотив Цаульского парка выражен в лирике пластичности молдавских холмов и долин, яркости их зеленой одежды под голубым небом. Цаульский парк, подобно Павловскому, сливается с окружающей природой. Это достигнуто следующими основными средствами и приемами.

1. Удачное размещение архитектурных объектов и соблюдение при этом такого масштаба, при котором строения «вписываются в ландшафт», т. е. сочетаются с ним, а не отягощают его. Здания расположены своим ансамблем на плато ближе к дороге, и только главное здание видно со стороны парка. Будучи фокусом перспективы снизу, со стороны парка, оно все же расположено не на главной оси его, а слегка смещено в сторону, и это дает возможность избегнуть строгой симметрии в решении части парка, прилегающей к зданию. Этот оригинальный и смелый прием представляется ценным вкладом в искусство паркостроения и доказывает возможность осевого решения без симметрической планировки. Этот прием интересен и тем, что здание не заслоняет дальних видов вне парка и перспективы парка со стороны партера.

2. Главная планировочная ось парка — долина и склоны холмов, идущие с севера на юг. Продольная ось парка дополняется тремя поперечными осями менее глубоких долин. В этом отношении Цаульский парк повторяет прием планировки, принятый в парке Софиевка, где основной осью служит долина речки Каменки. Однако при внешнем сходстве есть и существенная разница в применении этого приема. В Софиевке он применен для усиления контраста с окружающим, для нарастания впечатления необычности. Посетитель входит в парк через горловину узкой долины, затененной высокими густыми насаждениями, а затем внезапно оказывается в широкой долине, занятой прудом, и сразу видит и чувствует простор и яркую зеркальную гладь водной поверхности. Далее продольная ось продолжается до конца пруда и здесь резко прерывается пересекающим ее высоким холмом.

В Цаульском парке продольная ось с самого начала служит приемом для раскрытия богатства дальних перспектив и их гармоничной связи с близкими перспективами переднего плана — видами парка. Разница в уровнях между плато и дном долины, выражающаяся в 40—50 м, позволяет раскрыть дальние перспективы, несмотря на то, что нижние участки парка закрыты высокими деревьями.

3. Раскрытие перспектив достигается другими путями, чем в парках Тростянец, Софиевка и др. В Тростянце внутренние перспективы парка открываются последовательно, по мере прохождения от одной поляны к другой через разделяющие их древесные массивы; дальние перспективы раскрываются только с небольшого числа видовых точек (Первомайская поляна, вершины горок в «Швейцарии»). В Софиевке перспективы раскрываются при движении посетителей вдоль главной оси от входа на пруд, от пруда — на водопад, от водопада — на верхние пруды и острова. В Цаульском парке видовые перспективы образуют единую композицию как близких, так и дальних планов.

4. Главная перспектива в Цаульском парке замыкается водным зеркалом пруда. В Тростянце нет перспективы, открывающей вид на парк в целом. Парк Софиевка построен на ряде последовательно повышающихся террас. Каждая терраса имеет свою перспективу, и каждая из них замыкается своим объектом: долины Каменки — павильоном, верхние пруды — павильоном на острове, нижние пруды — каменистым утесом и водопадом. В Цаульском парке с главной видовой точки открываются широкие перспективы на весь парк. Картины парка завершаются видом на пруд. Водное зеркало пруда выделяет эти ближние перспективы от дальних видов на окружающую местность.

Сеть прогулочных дорожек полностью не сохранилась, но из того, что осталось, можно судить, что она была построена очень продуманно. Несмотря на то, что дорожки идут по холмам и долинам, они имеют очень плавные подъемы и спуски, освобождающие от необходимости прибегать к строительству лестниц. Главная дорожка идет от одной видовой точки к другой, опоясывая весь парк. Она проходит последовательно через массивы насаждений и открытые поляны. Таким образом, посетитель может осмотреть насаждения и с дальних расстояний, и близко подходя к группам или одиночным растениям богатой растительности парка.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР



УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЧЕРЕНКОВ СИРЕНИ В РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

И. А. Комаров

Изучением влияния субстрата на укоренение черенков различных древесно-кустарниковых растений занимались многие исследователи. Установлено, что черенки одних растений хорошо укореняются в речном песке, других — в торфе, третьих —как в торфе, так и в песке, четвертых— в песчано-моховой смеси и т. д. При выборе любого вида субстрата важно, чтобы он обеспечивал хорошую аэрацию посаженных черенков, отличался большой водоудерживающей способностью, а кроме того, необходимо учитывать и его кислотность.

Учитывая все вышесказанное, мы испытывали два вида субстратов (речной песок и торф) для укоренения некоторых сортов сирени обыкновенной. Речной песок был взят со дна реки Москвы и перед помещением в парник тщательно промыт, а торф (pH 6,2) — в карьерах Гальево под Москвой. Опыт повторялся ежегодно с 1949 по 1952 г.

Из табл. 1 видно, что сирень в разные годы укоренялась различно. В 1949 и 1952 гг. черенки лучше укоренялись в чистом песке и в смеси двух частей песка с одной частью торфа; в 1950 г. черенки лучше (в среднем) укоренялись в смеси двух частей песка с одной частью торфа и одной части песка с двумя частями торфа, а в 1951 г. лучше всего в торфе.

Таблица 1

Укоренение черенков сирени в разных субстратах (в %)

Сорт	Год	Субстрат				
		песок	2 части песка и 1 часть торфа	1 часть песка и 2 части торфа	1 часть песка и 1 часть торфа	торф
Andenken an Ludwig Späth	1949	61	47	—	—	18
	1950	16	36	68	—	8
	1951	8	10	10	—	68
	1952	55	17	12	18	3
Madame Lemoine	1949	85	28	—	—	23
	1950	20	64	76	—	40
	1951	2	0	0	—	12
	1952	59	48	37	34	4
Madame Casimir Perier	1949	50	65	—	—	36
	1950	4	52	24	—	16
	1951	16	12	26	—	26
	1952	68	37	16	20	4
Marie Legraye	1949	63	74	—	—	56
	1950	12	28	52	—	48
	1951	6	6	2	—	62
	1952	64	33	4	12	1,3

Различие в укоренении черенков сирени зависело, по нашему мнению, от метеорологических условий.

По нашим данным, образование каллюса и корней у черенков сирени происходит через 1—1,5 месяца от начала черенкования.

Для 1949 и 1952 гг. в период укоренения черенков были характерны сравнительно высокая температура и большое количество осадков, для 1950 г.— сравнительно высокая температура при значительно меньшем количестве осадков; в 1951 г. также была сравнительно высокая температура, но количество осадков было еще ниже (табл. 2).

Увлажнение опрыскиванием во все годы и для всех субстратов было одинаковым. Таким образом, в 1949 и 1952 гг. температура воздуха, влажность воздуха и трехкратное опрыскивание создали лучшие условия для укоренения черенков сирени в песке; более слабое укоренение черенков в смеси песка с торфом и совсем слабое в торфе объясняется, очевидно, тем, что эти субстраты удерживали избыточную влагу. В 1950 г. при сравнительно высокой температуре воздуха и небольшом количестве осадков,

Таблица 2

Метеорологические условия проведения опытов по черенкованию сирени

Год	Срок черенкования	Июнь			Июль	
		декада	среднесуточная температура (в °С)	сумма осадков (в мм)	среднесуточная температура (в °С)	сумма осадков (в мм)
1949	16/VI	—	—	—	18,2	44,4
		вторая	17,3	22,0	18,0	43,2
		третья	15,1	75,6	16,1	52,6
1950	24/VI	—	—	—	15,9	10,1
		—	—	—	15,8	33,9
		третья	19,0	40,4	17,3	8,8
1951	18/VI	—	—	—	17,1	5,4
		вторая	18,7	0,0	22,8	0,0
		третья	18,6	1,3	15,3	105,2
1952	14/VI	—	—	—	15,0	91,3
		вторая	16,6	17,2	19,9	40,5
		третья	20,5	22,2	18,2	2,2

а следовательно, низкой влажности воздуха, лучшие условия создались в субстрате смеси торфа с песком; более слабое укоренение в песке можно объяснить недостатком увлажнения, а в торфе — сильным перегревом.

В 1951 г. при достаточно высокой температуре и самом низком количестве осадков оптимальные условия для укоренения черенков оказались в торфе, который удерживал влагу лучше, чем другие субстраты, песок же и смесь песка с торфом чрезмерно иссушались.

Как видим, лучшими субстратами для укоренения черенков сирени является песок и смесь песка с торфом при увеличении или уменьшении поливов, в зависимости от метеорологических условий в период укоренения черенков.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР



ЛАВР БЛАГОРОДНЫЙ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

М. П. Волошин

В садово-декоративных насаждениях Южного берега Крыма и Черноморского побережья Кавказа широко распространен лавр благородный (*Laurus nobilis*). Он замечателен густой облиственностью кроны, формой и ароматом листьев, обильным цветением и большой побегопроизводительной способностью. Растения хорошо переносят обрезку, и им можно искусственно придавать декоративную форму в виде конусов, шаров, бордюров, высоких стен и т. д. Основная ценность лавра заключается в полезных свойствах его листьев, используемых в кулинарии и консервной промышленности. Кроме того, лавр широко применяется для внутреннего озеленения, особенно для декорирования вокзалов, ресторанов, вестибюлей, подъездов и других объектов.

Для учета маточных насаждений и выявления более ценных и перспективных форм лавра Государственный Никитский ботанический сад

имени В. М. Молотова в 1951—1952 гг. провел инвентаризацию насаждений на Южном берегу Крыма. Всего было обследовано 142 хозяйства и учтено 41 184 растения, из которых в составе декоративных насаждений садов, парков и приусадебных хозяйств насчитывается 18 292 растения, а в промышленных насаждениях —22 892 растения (см. таблицу).



Лавр благородный

В числе учтенных насчитывалось 816 деревьев высотой от 5 до 12 м. На Южном берегу Крыма лавр встречается повсеместно — от Балаклавы на западе до Судака на востоке, а в пределах этой зоны — по вертикали от 3 м до 200 м над ур. моря. Выше этой линии в сторону Крымского нагорья (яйлы) лавр часто страдает от низких температур и вредного действия прорывающихся с гор холодных северо-восточных ветров. В защищенных местах его вполне можно культивировать на высоте до 320—360 м над ур. моря.

Для закладки промышленных плантаций наиболее пригодны ровные места и небольшие склоны юго-восточных и западных экспозиций. На северных и восточных склонах растения в суровые зимы страдают от холодных ветров. На участках с крутым рельефом, бедными почвами и при отсутствии орошения, а также вблизи моря на открытых местах, подверженных действию морских брызг, лавр имеет весьма угнетенный вид.

Наибольший урожай листьев высокого качества лавр дает на свежих аэрируемых и орошаемых почвах в условиях хорошего освещения солнцем.

Ряд авторов относит лавр к группе ксерофитных растений, но, по нашим наблюдениям, на Южном берегу Крыма он хорошо растет только на влажных свежих почвах или при орошении, хотя к воздушной засухе он

Таблица 1

Итоги инвентаризации насаждений лавра благородного

Естественно-исторический район культуры	Число выявленных экземпляров	В том числе		Число экземпляров		Число плодоносящих экземпляров	Общий средний урожай семян (в кг)
		кустарников	деревьев	порослевого происхождения	семенного происхождения		
От Фороса до горы Кошка (Симеиз)	1019	990	29	433	586	18	50
Пос. Симеиз и его окрестности	2155	2006	149	130	2025	152	200
Алупка и ее окрестности	2947	2886	61	344	2603	33	120
Мисхор, Золотой пляж	2994	2962	32	537	2458	26	100
Нижняя Ореанда	870	870	—	276	594	22	70
Ялта и ее окрестности	3851	3613	238	716	3135	32	130
Институт Магарач и его окрестности	274	251	23	104	137	1	10
Государственный Никитский ботанический сад	1325	1227	98	768	557	121	150
Гурзуф—Артек	1925	1877	48	997	928	7	25
Карасан—Кучук-Ламбат	597	525	72	178	419	11	100
Алушта и ее окрестности	325	259	66	23	302	—	—
Итого	18282	17466	816	4506	13744	423	955

устойчив. В поливных условиях при сильной корневой системе растение после обрезки за один вегетационный период дает поросль до 2—3 м, в то время как при отсутствии полива — только 0,25—0,60 м. Вместе с тем растения не переносят чрезмерного увлажнения. В местах с высоким уровнем грунтовых вод и на заболоченных участках лавр развивается очень плохо или же совсем выпадает.

На Южном берегу Крыма лавр обычно цветет в период между серединой апреля и серединой мая, в зависимости от погоды. Плоды созревают в октябре — ноябре.

Возраст насаждений семенного происхождения колеблется от 1 года до 100 лет и более. Приблизительно около $^1/_3$ их имеет порослевое происхождение. Возраст таких насаждений определяется периодически повторяющимися, примерно через каждые 20 лет, критическими для некоторых форм лавра морозами. Обычно в такие годы часть этих форм отмерзает до корневой шейки с возобновлением в последующие годы порослью.

В холодные зимы все насаждения лавра в той или иной степени страдают от сильных холодных ветров, гололедицы, бурь. Например, в зиму 1949/50 г. мороз в —10° и ниже держался 3 суток. На территории Никитского ботанического сада температура на поверхности почвы доходила до —19,3°, в воздухе до —13,6°. В Ялте температура воздуха была —15°, а в Алуште—20°.

В эту зиму пострадала от морозов значительная часть насаждений. Подмерзание надземной части листьев и ветвей отмечено у 75%, а отмерзание у 10% растений.

При обследовании отмечено, что сильнее повреждаются морозами растения, расположенные там, где отсутствует сток холодного воздуха, и меньше — на открытых участках.

На морозоопасных участках среди поврежденных растений были обнаружены хорошо сохранившиеся, нетронутые морозами экземпляры, которые представляют большую ценность как растения, приспособившиеся к более суровым условиям среды. В результате многолетней культуры на Южном берегу Крыма появились формы лавра с повышенной зимостойкостью. Из них наиболее зимостойкими оказались формы *Laurus nobilis* f. *flavovirens* Th. K., *L. nobilis* f. *latifolia* Th. K., *L. nobilis* f. *phillyreifolia* Th. K.

При дальнейшем размножении лавра следует ориентироваться только на посадочный материал местного происхождения, который более приспособлен к относительно суровым условиям его культуры. Опыт показал, что исходный материал, завезенный из районов Черноморского побережья Кавказа, по своим приспособительным свойствам значительно уступает растениям местного происхождения.

Все насаждения лавра, отмерзшие по корневую шейку, в последующий вегетационный период при хорошем уходе дали буйную поросль высотой до 3 м.

Таким образом, изредка повторяющиеся суровые зимы не представляют серьезной опасности для культуры лавра благородного, если не считать временного понижения урожайности растений.

Несмотря на более суровые климатические условия Южного берега Крыма в сравнении с местами естественного распространения лавра, он вполне приспособлен к местным условиям, хорошо растет, обильно цветет, плодоносит, дает массовый самосев, а иногда даже дичает.

Обследованием насаждений лавра благородного установлена возможность ежегодных заготовок до 1 т его семян. Такой сбор семенной продукции может обеспечить ежегодную закладку до 50 га новых плантаций. При высокой агротехнике 1 га плантаций, начиная с 8—10-го года культуры, может давать в год до 1,5—2 т сухого листа, что вполне обеспечивает высокую доходность.

Для выявления возможности культуры лавра благородного в качестве подлеска под пологом лесных насаждений южнобережных лесов нами были заложены опыты гнездового подзимнего и ранневесеннего посева семян на постоянное место в лесных хозяйствах Ялты, Алуштинского и Судакского районов. В результате 3-летних опытов установлено, что гнездовые посевы лавра в условиях лесной зоны Южного берега Крыма удаются без полива по низинам, балкам, а также под пологом лиственных древесных насаждений на гумусированных плодородных почвах (на высоте до 300—325 м над уровнем моря) при обязательном мульчировании лунок хвоей, листвой, корьем или каким-либо другим материалом. На неполивных сухих участках гнездовые посевы и посадки не удаются.

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

★

О НЕРАВНОЦЕННОСТИ ПОБЕГОВ ТОМАТА, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КАЛЛЮСОВ И СЕМЯН

Н. И. Дубровицкая, А. Н. Кренке

Литературные данные и собственные наблюдения дают возможность предположить, что побеги, полученные из семян, физиологически бывают более молодыми, более жизнеспособными, чем придаточные побеги, возникающие на материнском растении, в частности и побеги каллюсного происхождения.

В 1953 г. мы поставили опыты для выяснения разнокачественности побегов, образующихся различным путем.

Настоящая статья и дает некоторый материал к вопросу о качественном различии побегов, полученных у томата (*Solanum lycopersicum* L.) из каллюсов и семян.

Опыты проводились в оранжерее Главного ботанического сада с томатами сорта Грунтовый грибовский. У сеянцев в возрасте 1 месяца, имеющих 2 семядоли и 4—5 листьев, обрезали верхушку растения выше первого листа. Через 2—4 недели на месте среза появлялся каллюс, а еще через неделю в каллюсе начинали возникать придаточные побеги.

В день появления первых придаточных побегов производили посев семян того же сорта. Придаточные побеги удаляли с поверхности каллюса до появления всходов. Каллюсные побеги, появившиеся в день всходов, оставляли для дальнейшего развития. Таким образом, для сравнения брали одновременно появившиеся побеги из каллюсов и семян.

Сравнение побегов различного происхождения проводилось в разные фазы их развития. Изучались следующие признаки: динамика роста побегов, анатомическое строение стеблей, интенсивность дыхания (прибором Баркрофта), содержание сахаров, крахмала, жиров, активности пероксидазы (гистохимическим методом). Сахара определяли реакцией тканей на альфа-нафтол и феллингову жидкость, крахмал — на раствор иода в иодистом калии (по Люголю), пероксидазу — на бензидин, жиры — на судан III.

Для того чтобы изучить заложение придаточных побегов, каллюсы фиксировали в смеси Карнуа и 96° спирте. Препараты окрашивали железным гематоксилином и двойной окраской — сафранином и вассерблау.

Вегетативное развитие каллюсных побегов шло значительно интенсивнее, чем развитие побегов-сеянцев, особенно в начальные этапы. Каллюсные побеги были более мощными и имели более крупные листья неправильной формы (рис. 1). Общий вес листьев у каллюсных побегов был выше, чем у сеянцев.

Генеративное развитие каллюсных побегов также шло быстрее. Они начали цвести примерно через 2 месяца после их появления из каллюса (рис. 2), а цветение сеянцев в опыте началось на 1,5—2 месяца позднее.

Цветение каллюсных побегов видно на рис. 2. Каллюсный побег, черенкованный в возрасте 2 недель после появления, укоренился и зацвел в возрасте около 2 месяцев (рис. 2, *б*), на 2—3 дня позднее каллюсного побега, оставленного на материнском растении (рис. 2, *а*). Сеянец такого же возраста (рис. 2, *в*) был менее развит и не цвел.



Рис. 1. Листья томата 2—5-го ярусов с растений 2-месячного возраста: верхний ряд — листья сеянца; нижний — листья каллюсного побега

Более раннее цветение каллюсных побегов можно объяснить тем, что хотя они возникли из новообразованной молодой ткани — каллюса, но на их развитии сказалось состояние материнского растения, имевшего к тому времени возраст 2 месяца. Более раннее образование цветков на побегах, сформировавшихся из каллюса, было отмечено А. М. Синюхиным (1953) у физалиса. К концу вегетационного периода разница в росте каллюсных побегов и сеянцев сглаживалась.

Анатомическое строение стеблей каллюсного побега и сеянца изучалось на растениях 4-месячного возраста. На поперечных срезах стеблей в нижней части побега (рис. 3) видно, что у каллюсного побега (рис. 3, *а*) кольцо древесины развито сильнее, чем у побега, полученного из семени (рис. 3, *б*). При сравнении клеток сердцевинной паренхимы выяснилось, что у каллюсного побега почти все клетки имеют по 2—3 ядра (рис. 4, *а*), чего не наблюдается в клетках сердцевинной паренхимы сеянцев (рис. 4, *б*).



Рис. 2. 2-месячные побеги томатных растений

а — каллюсный побег на материнском растении (цветет); *б* — каллюсный побег, изолированный от материнского растения в 2-недельном возрасте (цветет); *в* — сеянец (не цветет)



Рис. 3. Поперечные срезы стеблей томатных растений (в нижней части побегов):

а — каллюсного; *б* — сеянца

Причинами этого интересного явления могут быть своеобразные условия роста и развития придаточных побегов в каллюсной ткани. Одной из причин наличия 2—3-ядерных клеток в паренхиме каллюсных побегов может быть повышенная вязкость плазмы клеток каллюса и каллюсных побегов, вследствие чего могут происходить деления ядер без деления клеток. Факт повышения вязкости плазмы в каллюсе отмечен в литературе (Kostoff, 1930).

Определение интенсивности дыхания одновозрастных листьев, а также соответствующих отрезков стеблей сеянцев и каллюсных побегов установило бóльшую интенсивность дыхания сеянцев (см. табл.).

Таблица 1

Интенсивность дыхания листьев и стеблей томата

Побег и орган	Дата опыта	Интенсивность дыхания (в мл O_2 в час на 1 г сырого вещества при 22°)
Сеянец (4-й лист)	25/VII	0,254
Каллюсный побег (4-й лист)		0,112
Сеянец (6-й лист)	15/VIII	0,436
Каллюсный побег (6-й лист)		0,300
Сеянец (стебель)	4/IX	0,211
Каллюсный побег (стебель)		0,145

Это мы объясняем тем, что в момент определения интенсивности дыхания сеянцы находились еще в периоде активного вегетативного роста, в то время как каллюсные побеги уже плодоносили.

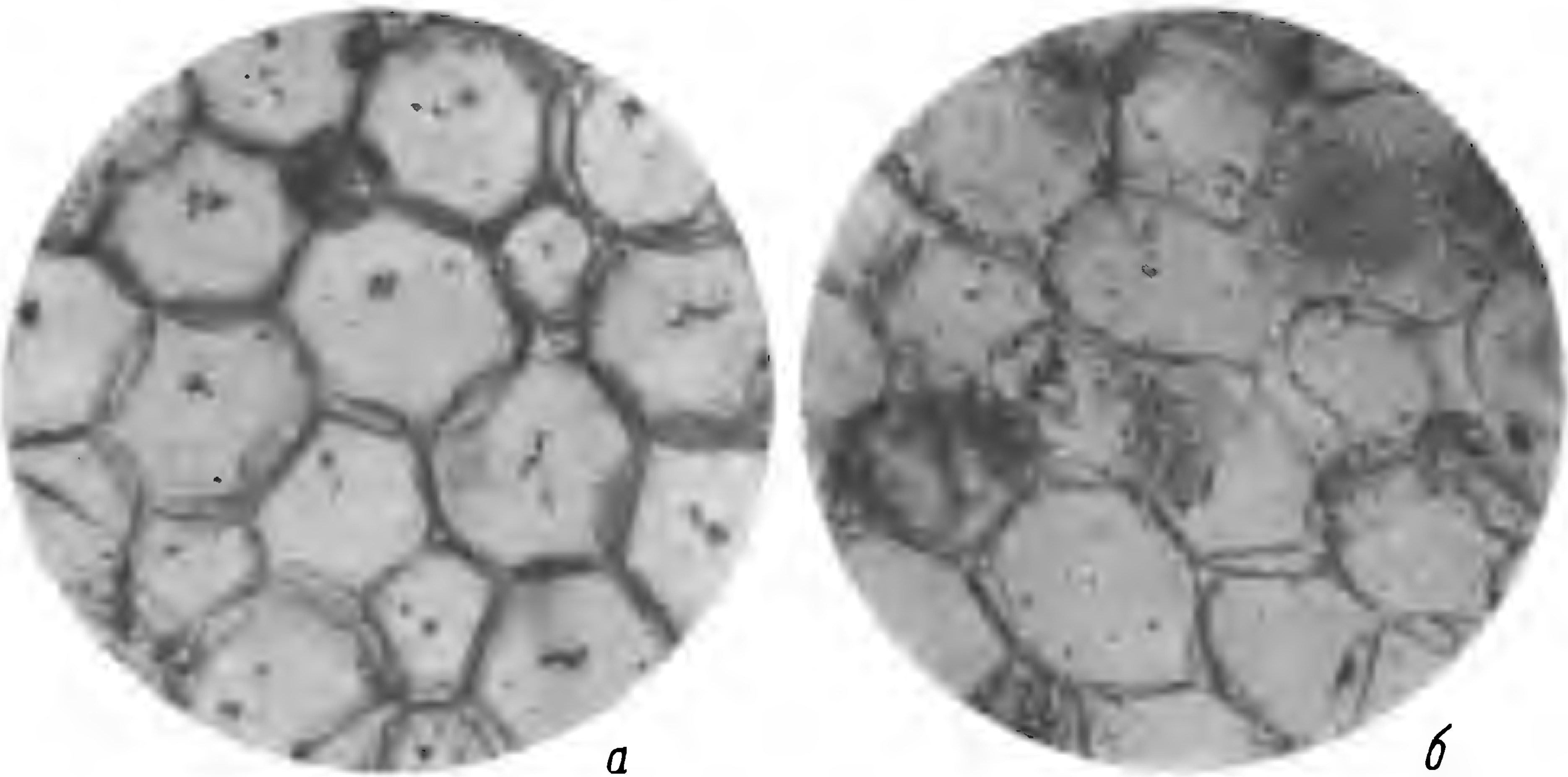


Рис. 4. Клетки сердцевинной паренхимы томатных растений:
а — каллюсного побега; *б* — сеянца

Таким образом, сеянцы можно считать физиологически более молодыми растениями. Листья сеянцев, даже после окончания их роста, находятся в более молодом состоянии по этому признаку, чем листья каллюсных

побегов. Это положение подтверждается литературными данными о большей интенсивности дыхания молодых органов, чем старых.

У растений 2- и 3-месячного возраста в черешках листьев, закончивших рост, были проведены (в листьях одноименных ярусов) гистохимические определения крахмала, сахара, жира и пероксидазы. При первом определении (22 июля) было установлено несколько большее количество крахмала в черешках листьев каллюсных побегов, чем в черешках листьев сеянцев. При втором определении (15 августа) в обоих случаях наблюдалось примерно одинаковое количество крахмала. Преимущественное скопление крахмала в тканях черешков листьев наблюдалось в слоях клеток, прилегающих к внешней стороне флоэмы, в клетках сердцевинной паренхимы и около эпидермиса. Реактив Люголя, окрашивающий крахмальные зерна в темносиний цвет, одновременно окрашивал одревесневшие элементы ткани в кирпичный цвет.

Реакция на жиры в обоих определениях была отрицательной. Пероксидаза наблюдалась во всех живых тканях, причем присутствие ее (голубовато-синее окрашивание) обнаруживалось не только в срезе черешков листьев, но и в вытекающем содержимом живых клеток.

На основании наших опытов считаем, что сеянцы физиологически моложе, чем каллюсные побеги, которые зацветают и плодоносят значительно раньше. Даже сравнительно ранняя изоляция (через 2 недели после появления) каллюсного побега от материнского растения почти не повлияла на сроки цветения.

ЛИТЕРАТУРА

Синюхин А. М. О возникновении нового организма в недрах старого. Изв. АН СССР, сер. биол., № 5, 1953.

Kostoff D. Protoplasmic viscosity in plants, II. Cytoplasmic viscosity in callus tissue. Protoplasma, II, 1930.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОПЫТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СТРУЧКОВОГО ПЕРЦА И БАКЛАЖАН В МОСКВЕ

М. И. Буракова

В Главном ботаническом саду в 1952 и 1953 г. были проведены исследования нескольких сортов стручкового перца и баклажан при выращивании их в открытом грунте.

В 1952 г. изучалось 12 сортов стручкового перца. Исходный семенной материал 10 сортов был выращен нами в 1950—1951 гг., а двух сортов (Астраханского 147 и Болгарского 079) был получен со Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, где они выделились в 1951 г. как более урожайные. Семена были высеяны в первых числах марта в оранжерее; в середине апреля ящики со всходами были перенесены в парники для пикировки. Часть рассады каждого сорта пикировалась в торфо-перегнойные горшочки, а часть — в грунт парника. В начале июня те и другие растения пересаживали на открытый участок экспозиций культурных растений. Уход за растениями обоих вариантов опыта был одинаков и состоял в поливах (по мере надобности), рыхлении и в подкормках навозной жижей и минеральными удобрениями.

Условия 1952 г. были неблагоприятны для выращивания перца. В первой половине лета было сухо и тепло, а с середины июля установилась преимущественно прохладная и дождливая погода. Несмотря на это, некоторые сорта дали хороший урожай при выращивании рассады в торфо-перегнойных горшочках. Фенологические наблюдения и подсчеты плодов с каждого растения, проведенные Р. Л. Перловой, обнаружили резкие различия в ритме роста и развития и в урожайности растений одного и того же сорта в зависимости от способа выведения рассады (табл. 1).

Таблица 1

Развитие растений и число плодов на одном кусте стручкового перца разных сортов в 1952 г.

Сорт	Число дней от появления всходов до						Число плодов с куста			
	цветения		начала плодоношения		созревания плодов		среднее		максимальное	
	опыт *	конт-роль **	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Красный экспресс	98	98	102	109	149	—	10,3	6,0	25	9
Астраханский 147	99	102	103	112	138	—	10,9	4,3	23	18
Болгарский 079	102	108	112	133	172	—	6,7	1,9	14	7
Длинный желтый	102	113	113	115	173	—	15,0	5,3	23	12
Длинный	99	114	106	139	147	—	8,2	3,1	14	9
Длинный красный	105	114	113	127	—	—	17,5	2,8	32	9
Слоновый хобот	114	121	119	140	—	—	5,3	1,6	12	6
Ротунда	101	131	108	133	155	—	10,0	4,0	18	8
Большой красный	114	137	134	141	—	—	0,7	0	3	0

* Опытные растения, распикированные и выращенные в торфо-перегнойных горшочках.
** Контрольные растения, выращенные пикировкой рассады в грунт парника.

Из табл. 1 видно, что растения, выращенные в торфо-перегнойных горшочках, отличались более быстрым прохождением всех фаз развития — раньше зацветали, раньше плодоносили и в 2—3 раза превышали по урожайности растения, выращенные из рассады, распикированной в грунт парника. У большинства сортов при этом плоды достигали биологической зрелости на кустах. Наиболее раннее завязывание плодов отмечено у сортов: Астраханский 147, Болгарский 079, Красный экспресс, Длинный, Длинный желтый. Более урожайными по числу плодов оказались сорта: Длинный красный, давший до 32 плодов, Красный экспресс — до 25, Длинный желтый — до 23 плодов, Астраханский 147 — до 23.

Интерес в хозяйственном отношении представляет сладкий среднеспелый сорт Болгарский 079, который давал в 1952 г. до 14 крупных плодов на одно растение. У позднего сорта — Большой красный плоды, годные для столового использования, получены лишь в торфо-перегнойных горшочках, а у контрольных растений плоды завязались, но не достигли технической спелости.

Такое различие в поведении растений дало возможность в 1952 г. провести показ эффективности метода выращивания рассады теплолюбивых культур в торфо-перегнойных горшочках.

С 1953 г. этот метод стал широко внедряться в совхозно-колхозное производство для всех рассадных овощных культур, в связи с чем все изучавшиеся в этом году сорта перца и баклажан выращивались только в торфо-перегнойных горшочках.

В 1953 г. семена всех сортов перца и баклажан были высеяны 3 марта в оранжерее при среднесуточной температуре 18—25°. К 25 марта почти у всех растений развился первый лист, и ящики с рассадой были перенесены для закалки растений в оранжерею со среднесуточной температурой 10—15°. В середине апреля рассаду в фазе 3—4 листьев распикировали в торфо-перегнойные горшочки, установленные в парниках. Всходы перца в фазе настоящих листьев лучше переносят пикировку, чем в фазе семядолей. Первые дни парники закрывали в 4—5 часов дня матами, в результате чего были созданы и условия укороченного дня (8—9 часов). В литературе (Олейникова, 1951) имеются указания, что короткий день в ранний период вегетации благотворно влияет на созревание и урожайность перца.

В парниках растениям были даны две подкормки удобрительными смесями. Растения приучали к пониженной среднесуточной температуре (10—12°), открывая рамы в дневные часы даже в прохладную погоду. В открытый грунт рассаду высаживали в начале июня с добавлением в лунку растительной земли и полного минерального удобрения. В поле были проведены две подкормки минеральными удобрениями и раствором коровяка, разбавленного в отношении 1 : 8. За весь вегетационный период, включая и рассадный, на одно растение было дано 2 г P_2O_5, 2,7 г K_2O, 0,1 г N.

Лето 1953 г. было теплым (средняя температура воздуха 18,5°) и влажным. Из 303 мм осадков за вегетационный период в июне выпало 33 мм; в июле преобладала жаркая, малооблачная погода с обильными, преимущественно ливневыми, дождями и общим количеством осадков 110 мм; август был теплее обычного и отличался дождливой погодой; в первой и второй декадах августа выпало 160 мм осадков.

Изучавшаяся в 1953 г. коллекция сладких перцев состояла из 14 образцов, полученных из Киевского ботанического сада АН УССР и из Туниса, и 9 образцов отбора Главного ботанического сада (табл. 2).

При посеве 3 марта всходы появились через 9—10 дней у сортов, отобранных в Главном ботаническом саду (Болгарский 079, Ротунда, Красный экспресс, Длинный желтый, Томатовидный), и сортов, полученных из Киева (Глория, Болгарский, Ош-Кош, Ротунда, Белый крымский, Калинковский). У других сортов всходы появились позднее. Цветение началось с 10—25 июня, и только 2 образца из Туниса (Сладкий испанский и Корба) зацвели после 25 июня.

Наиболее скороспелыми были сорта Длинный желтый и Калинковский. Начало созревания плодов первых десяти сортов отмечалось с 4 по 15 августа. Позднее всех (3 сентября) начали созревать плоды сорта Большой красный, у которого в 1952 г. лишь незначительное число плодов достигло технической спелости. Сорт Ош-Кош имел довольно большое число технически зрелых плодов, которые при дозаривании в лаборатории давали всхожие семена. Растения сорта Сладкий испанский из Туниса совсем не завязали плодов, хотя и имели хорошо развитую вегетативную массу и обильно цвели. Болгарский сорт Калинковский и венгерский сорт Стцегед, присланные также из Туниса, оказались сравнительно скороспелыми и урожайными.

Наиболее урожайными оказались сорта, выращенные из семян отбора сада,— Болгарский 079, Красный экспресс, Длинный желтый, Ротунда

Таблица 2

Развитие сортов сладкого перца и среднее число зрелых плодов на кусте в 1953 г.

Сорт	Происхождение семян	Число дней от появления всходов до		Число биологически зрелых плодов (в % к общему числу плодов)
		цветения	биологического созревания плодов	
Длинный желтый	Отбор ГБС	90	144	21
Калинковский (Болгария)	Тунис	90	144	37
Стцегед (Венгрия)	Тунис	86	146	50
Томатовидный	Отбор ГБС	95	147	35
Красный экспресс	» »	95	149	30
Болгарский 079	» »	97	152	44
Калинковский	Киев	97	152	40
Глория	»	97	153	41
Белый крымской	»	100	155	75
Болгарский	»	95	156	49
Слоновый хобот	Отбор ГБС	89	156	25
Сладок (Болгария)	Тунис	98	164	20
Ротунда	Киев	100	167	26
Корба	Тунис	103	170	5
Ротунда	Отбор ГБС	98	175	24,7
Суифрия	Тунис	92	178	6,6
Большой красный	Отбор ГБС	97	199	6,6
Сладкий испанский	Тунис	104	Биологической зрелости не достигли	
Ош-Кош	Киев	119		

и Слоновый хобот, а также и сорта, полученные из Киева,— Болгарский, Глория и Ош-Кош. Урожай этих сортов достигал 780—1030 г с растения, или от 1,5 почти до 3 кг/м². У сорта Болгарский 079 крупные технически зрелые плоды достигали веса в 100 г уже к 15 июля (табл. 3).

Из изучавшихся нами сортов для широкого испытания под Москвой можно рекомендовать Болгарский 079, Красный экспресс и Глорию.

Получение более высоких урожаев у одних сортов по сравнению с другими, особенно с тунисскими, объясняется тем, что первые отличались в наших условиях уже несколько измененной наследственностью в результате неоднократного отбора в условиях московского и киевского климата.

Коллекция сортов и разновидностей горького перца состояла из 12 образцов более скороспелых, чем изучавшиеся сорта сладкого перца. От появления всходов до начала созревания проходило от 133 до 157 дней. По скороспелости, урожайности и крупности плодов выделены сорта Астраханский и Длинный красный (отбор сада). Некоторые из исследованных разновидностей горького перца декоративны, особенно в период созревания плодов. К ним относятся: *Capsicum acuminatum*, отличающийся очень низким, почти розеточным шаровидным кустом, узкими зелеными листьями, мелкими длинными, узкими и красными плодиками; декоративный перец, привезенный из Китая И. Г. Эренбургом, до 40 см высоты, характеризующийся темнофиолетовым стеблем и такого же цвета листьями с верхней стороны (снизу листья темнозеленые), мелкими блестящими темнофиолетовыми, почти черными плодами, расположенными пучками и при созревании краснеющими; *C. annuum* v. *nigrum* (отбор сада), до 80 см высоты с зелеными листьями, фиолетовыми цветками, мелкими продолговатыми темнофиолетовыми, почти черными, но одиночно расположенными

Таблица 3

Урожайность сортов стручкового перца в 1953 г.

Сорт	Происхождение семян	Число учетных кустов	Урожай с куста (в г)		Урожай с 1 м² (в г)	Вес одного плода (в г)		Максимальное число плодов с куста
			средний	макси-мальный		средний	макси-мальный	
Болгарский 079	Отбор ГБС	16	524	780	2797	50,5	100	17
Красный экспресс . .	» »	8	431	610	2305	32,0	70	23
Глория	Киев	16	436	725	2300	52,0	100	11
Длинный желтый . . .	Отбор ГБС	16	354	620	1888	20,0	42	34
Болгарский 079	Киев	15	371	820	1723	49,0	132	14
Ротунда	Отбор ГБС	8	311	510	1660	23,7	65	16
Ош-Кош	Киев	5	412	580	1648	80,0	170	6
Слоновый хобот	Отбор ГБС	8	290	760	1540	40,0	75	21
Суифрия (Болгария) . .	Тунис	4	285	370	1500	27,5	35	13
Сладок (Болгария) . . .	»	15	363	520	1453	31,0	56	16
Калинковский (Болгария)	»	5	260	460	1368	81,0	110	5
Большой красный . . .	Отбор ГБС	8	239	700	1227	60,4	120	10
Ротунда	Киев	14	303	1030	1212	49,0	60	17
Стцегед (Венгрия) . . .	Тунис	14	263	330	1120	15,5	31	25
Калинковский	Киев	14	174	355	727	22,0	56	14
Корба	Тунис	6	97	350	509	10,7	42	19
Сладкий американский	»	14	113	300	594	24,7	50	9
Томатовидный	Отбор ГБС	6	105	220	553	28,0	40	7
Белый крымский	Киев	12	109	10	434	26,6	47	9

плодами, которые при созревании становятся яркокрасными. Эти особенности перечисленных сортов делают их пригодными для использования в бордюрах.

В 1953 г. плоды всех горьких и сладких сортов перца достигли биологической зрелости. По данным семенной лаборатории отдела мобилизации Главного ботанического сада, всхожесть семян составляла от 64 до 98%. Таким образом, в Московской области возможно семеноводство ряда сортов стручкового перца.

Исследовавшаяся в 1953 г. коллекция баклажан состояла из 13 сортов, полученных из Киева от Ботанического сада Академии наук УССР в 1952 г., привезенных И. Г. Эренбургом из Китая в 1952 г. и полученных из Германии в 1946 г. При посеве семян 3 марта в оранжерее раньше всего (через 9—10 дней) взошли семена киевских и китайских образцов. Всходы из немецких семян, а также сорт Болгарский киевской репродукции взошли через 13—17 дней. Цветение отдельных сортов началось с 17 по 30 июня. Первыми зацвели сорта Фиолетовый карлик и Майкопский из Киева. По урожайности выделился сорт Фиолетовый карлик, давший свыше 3 кг/м². Урожайными были также и сорта Майкопский, Пекинский и Деликатес (табл. 4).

По данным овощной станции Московской сельскохозяйственной академии, им. К. А. Тимирязева урожай сорта Деликатес достигает 3—4 кг/м² (Эдельштейн, 1953). По указанию А. В. Алпатьева (1953), передовики-овощеводы Подмосковья в производственных условиях собирают до 150—200 ц/га баклажан, что близко к урожайности выделившихся из коллекции сортов.

Таблица 4

Урожайность сортов баклажан

Сорт	Происхождение семян	Число дней от появления всходов до плодоношения	Число плодоносящих кустов	Вес плодов с 1 куста (в г)		Урожай с 1 м² (в г)	Вес одного плода		Урожай (в ц в пересчете на 1 га)*
				средний	максимальный		средний	максимальный	
Фиолетовый карлик	Германия	103	12	1022	1270	3506	178	590	350,6
» »	Киев	103	12	947	1870	3246	223	550	324,6
Майкопский	»	105	11	936	1450	2940	224	580	294,0
Пекинский	»	115	9	649	1550	1946	270	650	194,6
Деликатес	»	115	10	560	1050	1866	266	420	186,6
Круглый баклажан	Пекин	95	7	530	960	1063	372	830	106,3
» »	Шаньдун	101	4	450	800	514	300	800	51,4
Длинный баклажан	Минхоу	101	3	740	1550	600	370	750	60,0
Болгарский	Киев	104	4	422	650	563	370	650	56,3
Черная красавица	Германия	127	2	505	600	337	505	600	33,7

* Каждым сортом было занято 3,6 м² (12 растений); пересчет урожая был произведен со всех кустов, не только с плодоносящих.

Два образца Круглого баклажана и Длинный баклажан были высеяны на 20 дней позже остальных сортов, но зацветали одновременно с ними.

К моменту уборки биологически зрелые плоды были получены у отдельных растений сорта Фиолетовый карлик. Плоды других сортов дозаривались в лаборатории. Всхожесть собранных семян различна у разных сортов: Фиолетовый карлик —100%, Майкопский —92%, Длинный китайский —74%, Пекинский —68%, Болгарский —60%, Круглый (из Пекина) — 35%, Черная красавица —10%.

Таким образом, наиболее перспективными для Московской области можно считать сорта Фиолетовый карлик и Майкопский.

* * *

Основные типы стручкового перца и баклажан и способы их возделывания включены в экспозицию культурных растений Главного ботанического сада.

ЛИТЕРАТУРА

Алпатьев А. В. Перцы и баклажаны. Изд. 2-е, изд-во «Моск. рабочий», М., 1953.
Олейникова Т. В. Требования перцев к световым и температурным условиям выращивания. Докл. АН СССР, 1951, т. LXXVII, № 5.
Эдельштейн В. И. Овощеводство. Сельхозгиз, М., 1953.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

О ФИТОНЦИДНЫХ СВОЙСТВАХ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

О. А. Петрова

В 1953 г. в Ботаническом саду Харьковского государственного университета было проведено исследование фитонцидных свойств 30 видов декоративных растений. Фитонцидные свойства растений испытывались на следующих насекомых: амарантусовая тля, луговой клоп, кузнечики, муравьи, красноклоп обыкновенный и комнатная муха. Эти насекомые, за исключением комнатной мухи,—сосущие или грызущие вредители растений. Методика опытов была общепринятой при изучении фитонцидов: листья, растертые в фарфоровой ступке, быстро переносили в пробирки емкостью в 25 см³, куда сейчас же пускали насекомых. Навеска листьев была постоянной и равнялась 1 г. В результате опытов оказалось, что подавляющее большинство испытанных растений не оказало заметного влияния на насекомых, и только 3 растения — эшольция калифорнийская (*Eschscholtzia californica* Cham.), лен крупноцветный (*Linum grandiflorum* Desf.) и бархатцы низкие (*Tagetes signata* Bartl.) — действовали чрезвычайно сильно; слабее действовала гомфрена шаровидная (см. таблицу).

Таблица

Действие фитонцидов на насекомых

Растение	Насекомое	Промежуток времени, в течение которого насекомые теряли способность к движению	Длительность нахождения насекомых в атмосфере фитонцидов после остановки движения	Время, необходимое для восстановления движения
Лен крупноцветный	Амарантусовая тля	20 сек.	5 мин.	2 часа 40 мин.
	Муравьи	20 »	10 »	3 часа 50 мин.
	Комнатная муха	30 »	2 »	22 мин.
	» »	30 »	5 »	2 часа 45 мин.
	Красноклоп обыкновенный	4 мин.	20 »	56 мин.
				Сутки
	То же	»	30 »	Погибли
	» »	»	40 »	2 часа 50 мин.
	Луговой клоп	8 »	20 »	56 мин.
	Кузнечики	10 »	20 »	
Эшольция	Амарантусовая тля	30 сек.	Не исследовалось	
	Комнатная муха	30 »		
	Муравьи	30 »		
	Луговой клоп	4 мин.		
	Кузнечики	10 »		
Бархатцы	Комнатная муха	45 мин.		
Гомфрена	» »	16 часов		

Адонис летний, аммобиум крылатый, арктотис большой, астра летняя, бессмертник большой, вербена, гайллярдия, годеция, душистый горошек, каменник морской, канна, космея двоякоперистая, колокольчик карпатский, луноцвет, львиный зев, малопе, настурция, нигелла, ноготки, ноч-

ная красавица, петуший гребешок, петуния, традесканция виргинская, портулак, флокс метельчатый и шалфей блестящий не оказали на насекомых заметного действия.

При исследовании замерших насекомых оказалось, что действие растений имело наркотический характер. Вынутые из пробирок насекомые через некоторое время оживали. Быстрота оживления зависела от продолжительности пребывания в атмосфере данных фитонцидов. Иногда оживление наступало через очень длительный срок, когда уже можно было считать, что насекомые погибли. Так, например, красноклоп обыкновенный после воздействия на него фитонцидами льна крупноцветного в течение 30 минут ожил более чем через сутки. Экспозиция в 40 минут оказалась для насекомых этого вида смертельной.

Крупноцветный лен не обладает запахом. Цветет довольно крупными красными цветами. Родина растения — Алжир. Калифорнийская эшольция обычно не пахнет, но иногда все растение начинает издавать сильный освежающий запах. Родина растения — Калифорния. В отношении этого растения Б. С. Драбкин и Ю. М. Баловнев (1952) сообщают, что дождевые черви в атмосфере его фитонцида и тканевой жидкости из его листьев погибают в течение 22 часов.

Низкорослые бархатцы обладают приятным лимонным запахом, причем запах издают все надземные части растения. Родина — Мексика.

В энциклопедическом словаре лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений (1951) указано, что эшольция считается ядовитой и содержит алкалоид хелетрин, действующий наркотически. Таким образом, фитонцидное действие эшольции можно объяснить наличием этого алкалоида, так как действие их сходно. Там же есть указание, что некоторые виды льна содержат синильную кислоту. Так, например, лен обыкновенный (*Linum usitatissimum* L.) содержит глюкозид линамирин, из которого под влиянием фермента линазы освобождается синильная кислота; при поедании животными свежих растений часты случаи отравления со смертельным исходом. На основании этих данных можно предположить, что сильное действие растертых листьев крупноцветного льна объясняется также наличием и у этого вида синильной кислоты.

Растений, обладающих сильным фитонцидным действием на насекомых, среди испытанных оказалось очень мало; эти растения относятся к числу ядовитых.

Можно было предполагать, что комнатная муха, т. е. насекомое, не специализировавшееся на питании растениями, должна была оказаться более чувствительной к действию фитонцидов, чем насекомые — вредители растений, непрерывно сталкивающиеся с фотонцидами в процессе питания. Но этого в опыте не наблюдалось.

А. Г. Филатова (1952) указывает, что ряд растений, фитонцидные свойства которых несомненно установлены для низших организмов, не оказывают влияния на млекопитающих, как, например, лимон, апельсин, спирея, клен, пихта, рябина, эвкалипт. Только лавровишня и черемуха смертельно действовали на подопытных животных. Автор связывает фитонцидное действие этих растений с наличием в них синильной кислоты, но высказывает предположение, что здесь возможно наличие целого комплекса ядовитых веществ.

Возникает вопрос, не следует ли понятие фитонцидности относить преимущественно к миру низших организмов (бактерии, простейшие, грибы). Отмеченные же факты действия растертых листьев растений на более высоко организованные живые существа нужно отнести за счет ядовитых веществ, заключающихся в этих растениях.

ЛИТЕРАТУРА

Драбкин Б. С., Баловнев Ю. М. О действии фитонцидов на дождевых червей. Сб. «Фитонциды, их роль в природе и значение для медицины». М., 1952.

Филатова А. Г. Влияние летучих фитонцидов некоторых растений на млекопитающих. Сб. «Фитонциды, их роль в природе и значение для медицины». М., 1952.

Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений. Сельхозгиз, М., 1951.

Ботанический сад
Харьковского государственного университета
им. А. М. Горького

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРНЯКА ЛЮТИКА ПОЛЗУЧЕГО И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

С. А. Котт

Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.) засоряет поля, огороды, сады и парки на пониженных и переувлажненных местах приусадебных площадей с кислой, бедной калием почвой, а также растет по окраинам дорог, по придорожным канавам и на освоенных болотах и торфяниках. Наиболее интенсивно он разрастается при пониженной температуре ранней весной и осенью, вплоть до промерзания почвы. Семена сохраняются в почве годами, хорошо прорастают весной, а при влажной погоде — и в продолжение всего теплого периода. В первый год из семян образуются только розетки листьев. Более мощные розетки успевают дать укороченные ростовые стебли и розетки-детки, которые развивают корни и переходят на собственное питание, не теряя связи с материнской розеткой. Нередко розетки-детки успевают образовать укороченные ростовые стебли. Участки рыхлой необрабатываемой или плохо обрабатываемой почвы лютик ползучий за короткое время покрывает сплошь.

На рыхлой влажной почве нижние части черешков расширяются, сильно утолщаются, охватывают один другой и создают подобие луковицы, от основания которой отходит масса белых длинных утолщенных корней.

Перезимовавшие розетки ранней весной трогаются в рост и быстро образуют низкорослые, ветвящиеся плодоносящие стебли. Нижние части плодоносящих и ростовых стеблей также утолщены. Во всех утолщенных частях лютика откладываются запасные питательные вещества. Все это создает исключительную устойчивость растений в жаркое и сухое время и хорошо обеспечивает быстроту роста и вегетативного размножения. Плодоносит лютик ползучий рано; семена осыпаются до полного созревания и дозревают, отделившись от материнского растения. Всхожесть свежесозревших семян составляет около 10%.

Вскоре после появления плодоносящих стеблей образуются ростовые стелющиеся стебли, длина которых, по литературным данным, составляет 50—60 см, а по нашим данным, достигает 225 см (в среднем около 100 см). Стелющиеся стебли часто ветвятся, образуют боковые ветви первого и второго порядка. Промеры одного растения на 22 июня показали длину стелющихся стеблей первого порядка в 215 см, второго — в 666 см и третьего — в 237 см, а всего 1118 см. На всех стеблях образовалось 102 укоренившиеся розетки стеблевого происхождения. У другого растения общая длина стелющихся стеблей достигала 23 м. Средний прирост в длину основных стелющихся стеблей при влажной погоде составляет в первую половину лета 3 см в сутки, а при более сухой погоде во вторую половину лета —1,5 см.

При высокой интенсивности роста лютик ползучий неустойчив в борьбе с другими видами и через 3—5 лет его вытесняют злаки, создающие плот-

ную дернину, после чего на этом месте при подходящих условиях лютик может возобновиться только из семян.

Биологические особенности луковичек лютика ползучего. Для уточнения способов борьбы с лютиком ползучим важно выяснить биологические особенности его «луковичек», кото-



Побеги, образовавшиеся после удаления верхней части розетки лютика ползучего

рые служат основным средством вегетативного размножения возобновления лютика.

Нашими опытами установлено, что полное удаление всех листьев и даже верхушки луковички не приводит к отмиранию лютика ползучего. Наоборот, из пазушных почек, расположенных вокруг донца оставшейся части луковички, образуется от 1 до 6 (реже до 14) новых розеток-деток. Обычно они располагаются по периферии (см. рис.) позеленевших срезов, на которых часто образуются наплывы каллюса. При этом спящие почки способны прорастать на луковичках любого возраста и на протяжении всего теплого времени, что указывает на отсутствие у них глубокого периода покоя.

Сначала розетки-детки живут за счет материнских корней и только потом переходят на корнесобственное питание. Чем больше удалена верхняя часть луковички, тем меньше возможность у образующихся луковичек сохраниться и образовать до заморозков свои корни. Часто низкие срезы и образующиеся розетки-детки сильно истощают материнскую розетку и приводят к полному ее отмиранию. При засушливой погоде листья розетки отмирают, но луковичка сохраняется живой и продолжает вегетировать с наступлением благоприятных условий.

Срезы ниже донца вызывают отмирание лютика ползучего, так как оставшиеся утолщенные корни не способны восстанавливать растения.

Жизнестойкость розеток. Под жизнестойкостью розеток лютика ползучего мы понимаем их способность приживаться после повреждения сельскохозяйственными орудиями при обработке почвы. Перепашка поля резко изменяет условия жизни розеток (см. таблицу).

Таблица

Влияние обработки почвы на жизнестойкость розеток лютика ползучего

Характер розеток	Число розеток	Время обработки почвы	Глубина заделки (в см)	Образовалось в следующем году	
				розеток	цветоносов
Розетки с корнями (листья обрезаны)	60	28/IX 1948 г.	20	16	2
			10	6	2
			5	30	14
			Поверхность почвы	46	36
Розетки с корнями и листьями	40	29/IX 1948 г.	20	6	6
			10	10	10
			Поверхность почвы	34	26

Розетки хорошо зимуют при заделке поздней осенью в холодную влажную почву на глубину до 20 см. Ранней весной луковички на большой глубине образуют вертикальные побеги — корневища, которые закладывают у поверхности почвы новые узлы кущения с массой характерных утолщенных шнуровидных корней. Частично сохраняются и выполняют свою функцию и старые, прошлогодние корни. Больше всего сохранилось и прижилось розеток при заделке на глубину 5 см и при их оставлении на поверхности почвы. При неглубокой поверхностной обработке почвы молодые розетки сохраняются хуже, чем более развитые. У оставленных на поверхности почвы розеток отмирают обнаженные корни, а от нижней, соприкасающейся с почвой части розетки, образуются розетки-детки с новыми корнями. При отсутствии предпосевной обработки почвы прижившиеся растения образуют плодоносящие и стелющиеся стебли и могут сильно засорить посевы.

В обоих случаях вновь образующиеся розетки при заделке их на глубину 10 и 20 см имели более крупные листья на более длинных толстых зеленых черешках, что связано с лучшим обеспечением их влагой и питательными веществами. Листья на оставленных и прижившихся на поверхности почвы розетках были мелкие с укороченными и тонкими черешками, окрашенными антоцианом; из-за недостатка воды и питательных веществ растения давали большое количество стелющихся стеблей. Дополнительные наблюдения производились по вспашке перед промерзанием почвы. У части розеток корни были подрезаны, розетки перевернуты и заделаны в почву. Весной все они дали массу побегов, новых корней и новых растений.

Таким образом, однократная мелкая и глубокая обработка почвы с конца сентября и позже не уничтожает лютика ползучего. При нарушении

положения и роста розеток, но при сохранении в целости их подземной части растения отрастают вновь.

Специально поставленные опыты показали, что перемещение перезимовавших розеток неглубокой — до 12 см — обработкой почвы в апреле, мае и июле (без последующих дополнительных обработок) сопровождается приживанием всех розеток в любом их состоянии (целые, разрезанные продольно на части, с целыми корнями, с коротко и полностью обрезанными корнями, с обрезанными листьями, молодые растения со слабо развитыми корнями и даже верхушки стелющихся стеблей без розеток и корней при наличии пазушных почек). У розеток с коротко обрезанными корнями образовались новые корни из основания луковички и из нижней оставшейся части старых корней выше среза. Все прижившиеся розетки в том же году дали плодоносящие растения и образовали к осени стелющиеся стебли с укореняющимися розетками. Более мощные розетки продолжали вегетировать и развили до 10—15 листьев; розетки со слабо развитыми и подрезанными корнями дали 8—12 листьев; из прижившихся верхушек стелющихся стеблей развились розетки с 6—8 листьями. У некоторых верхушек стелющихся стеблей, оставшихся при прижившихся розетках, рост продолжался и образовалось по 2—3 новые розетки.

Количество образующихся розеток и листьев в розетке убывает от нижней части стелющегося стебля к верхней. В такой же последовательности уменьшается длина черешков и величина пластинки листа. Это связано со сроками образования розеток и обеспеченностью их питательными веществами. Продольный разрез розеток и удаление корней не уничтожали розеток, но заметно задерживали все последующие фазы развития.

Прижившиеся старые и новые розетки хорошо перезимовали, ранней весной дали плодоносящие стебли, а потом — много розеток-деток и стелющихся стеблей с укореняющимися розетками.

Таким образом, лютик ползучий способен непрерывно размножаться на протяжении всего теплого периода. Он одинаково хорошо размножается и семенами, и вегетативно.

Биологические особенности стелющихся стеблей. В июле стелющиеся стебли были разрезаны на части и оставлены на месте. Через 20 дней отрезки с одним листом и пазушной почкой прижились и укоренились, а некоторые успели образовать даже новые стелющиеся стебли. Верхушечные части стебля с одной пазушной почкой также укоренились и удлинились до 50 см. Отрезки стебля отмирали после укоренения розеток, использовавших все питательные вещества стебля. В другом опыте стелющиеся стебли, прикрытые и засыпанные землей, продолжали расти в длину, хотя несколько отставали от роста неприкрытых стеблей.

Нижняя утолщенная часть стебля начинает усыхать в условиях Московской области с середины сентября и отмирает к середине октября, остальная часть стебля вегетирует, а верхушка продолжает интенсивно расти и закладывать новые розетки даже после первых заморозков (при потеплении). Молодые розетки на верхней части стебля оставались живыми и после того, как температура упала ниже нуля и вода на поверхности почвы замерзла. Части стебля между укоренившимися розетками зимой отмирают. Сами же розетки хорошо зимуют и весной плодоносят, за исключением плохо укоренившихся с осени и не обеспечивших себя пищей в достаточном количестве.

Быстрый рост в длину стелющихся стеблей объясняется тем, что они питаются за счет отложенных в розетках запасных питательных веществ, а ближе к осени, кроме того,— за счет веществ, передвигающихся к верхуш-

ке из отмирающей нижней части стебля. Стелющиеся стебли продолжают расти в длину и в случае повреждения их у основания, и при потере связи с материнской розеткой.

Когда из пазухи верхушечного листа стелющегося стебля или из розетки образуется молодой побег, тогда вся жизнь стебля как бы переходит к этому молодому побегу, идет усиленное питание его за счет всех корней и листьев на стебле, и это обеспечивает быстрый рост молодого побега до тех пор, пока не образуется новая розетка, на которой временно сосредоточиваются жизненные силы всего стелющегося стебля.

Стелющийся стебель, приподнятый от земли, образует только зачатки корней, и рост его в длину заметно ослабевает; плохо растут на нем и листовые розетки.

Особенности плодоносящих стеблей. Как было отмечено, плодоносящие стебли (3—5) образуются на 2-м году жизни розетки и достигают в высоту 15—20 см. Основание плодоносящих стеблей утолщено. Из двух нижних пазушных почек образуется по одной, а из последующих, супротивно расположенных на основном и нижних стеблях первого порядка,— по две ветви; из верхушечных почек на стеблях образуется по три цветоноса. Толстая часть плодоносящих стеблей с отложенными в ней запасными питательными веществами хорошо обеспечивает формирование и созревание семян и питание образующихся из двух нижних почек стелющихся стеблей, после чего отмирает. Это подтверждается следующими данными. Черенки плодоносящего стебля с одной пазушной почкой ранней весной были посажаны в почву так, что почки оставались на поверхности. Из почек образовались стелющиеся стебли с укореняющимися розетками; черенки отмирали, не образовав корней и израсходовав все накопленные питательные вещества. Стелющиеся стебли образуются также и из почек, периферийно расположенных в розетках.

Изредка укороченные плодоносящие стебли образуются из первых пазушных почек на стелющихся стеблях (очевидно, сформировавшихся с осени или ранней весной).

Все плодоносящие стебли из прошлогодних розеток, образовавшихся на стелющихся стеблях, радиально наклонены в противоположные от материнской розетки стороны. Такое центробежное свойство плодоносящих органов полезно для расселения вида в его стремлении находить для семенного и вегетативного потомства возможно больше свободных мест.

На целинных землях, где вегетативное размножение затруднено, преобладает семенное размножение лютика. На плодоносящих стеблях розетки может образоваться до 200 семян. На почвах рыхлых и свободных от других растений (например, пары, междурядья пропашных, огороды, сады, песчаные обнажения по берегам рек) преобладает вегетативное размножение сорняка.

Биологические особенности корней. Растения, образующиеся из семян и вегетативных органов, имеют до 40 мощных белых утолщенных неветвящихся корней, залегающих равномерно в слое почвы до 30 см. На 2-м году от них отходит масса тонких корешков, сильно переплетающихся и скрепляющих довольно большой объем почвы. Это обеспечивает устойчивость и хорошую приживаемость розеток после обработки почвы. Образующиеся вокруг материнской розетки детки развивают массу корней, которые скрепляют еще больший объем почвы, создавая при вспашке глыбистость.

Хотя утолщенные корни и служат местом накопления запасных питательных веществ, однако при отделении их от розетки они не способны образовать новое растение.

Описанные биологические особенности лютика ползучего как сорняка с интенсивным ростом ранней весной и поздней осенью и исключительно высокой способностью вегетативного и семенного размножения показывают, что никакая однократная обработка почвы, кроме глубокой, не уничтожает сорняка.

Учитывая высокую жизнестойкость лютика ползучего, особенно на пониженных местах рельефа и во влажные годы, можно наметить следующие меры борьбы с этим сорняком:

1. Одновременно с уборкой хлебов или непосредственно после уборки производить неглубокое лущение жнивья с тем, чтобы разрезать на части стелющиеся стебли и розетки и несколько подсушить их; это уменьшает жизнестойкость лютика ползучего и ослабляет приживание органов вегетативного размножения.

2. Через 10—15 дней после лущения необходимо вспахать почву на зябь плугами с предплужниками, чтобы не дать поврежденным розеткам с нарушенным положением укорениться и прижиться. Зяблевая вспашка должна быть глубокой и возможно более ранней. При поздней вспашке даже глубокая заделка розеток во влажную и холодную почву повышает их жизнестойкость и приживаемость.

3. В случае вынужденного проведения ранней зяблевой вспашки плугами с предплужниками без предварительного лущения на сильно засоренных лютиком ползучим полях предплужники надо устанавливать на глубину не больше 6—7 см с тем, чтобы отрезать побольше розеток и лишить их основной массы корней. При этом пахать возможно глубже, так как только при этом условии можно подавить и уменьшить приживание розеток сорняка. Весной прижившийся лютик следует уничтожать предпосевной культивацией орудиями с подрезающими рабочими органами.

4. Ни в коем случае не оставлять без зяблевой вспашки полевые и огородные участки, засоренные лютиком ползучим, чтобы не дать сорняку возможности при максимальном росте поздней осенью и ранней весной сильно укорениться за это время и тем самым стать более жизнестойким.

5. Не производить весенней вспашки плугами без предплужников на глубину до 20 см. Это часто приводит к усиленному приживанию и разрастанию лютика ползучего вследствие того, что мощно развитые корни скрепляют массу земли (вспашка получается глыбистой), имеют большой запас питательных веществ, продолжают хорошо расти в рыхлой почве и не могут быть уничтожены обработкой почвы в посевах зерновых хлебов, кормовых трав и некоторых технических культур.

6. Летом пары обрабатывать послойно, особенно после дождей. Эти обработки должны быть своевременными, чтобы лютик не успевал развить розетки, а заделанные в почву розетки не могли прижиться.

7. Отводить излишки воды и известковать кислые почвы; это предупреждает массовое разрастание сорняка, приспособившегося к росту на переувлажненных местах с кислой почвой.

8. Соблюдать правильные севообороты с посевом озимых хлебов, вико-овсяной смеси и гречихи как затеняющих и заглушающих сорняк.

9. Яровые зерновые культуры высевать только узкорядным, а еще лучше перекрестным способом с тем, чтобы создавать равномерный и хороший стеблестой культурных растений, подавляющих развитие лютика ползучего.

10. На впервые осваиваемых и распаханных землях в нечерноземной полосе высевать озимые и вико-овсяную смесь.

11. Применять химические меры борьбы: внесение ранней весной на лугах и выпасах цианамида кальция совместно с фосфатами и калием;

опрыскивание в фазе розетки раствором натриевой соли 2, 4-Д в количестве 1 кг действующего начала или 250—300 г бутилового эфира 2, 4-Д в 600—700 л воды на 1 га.

Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина



ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОТИВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В ДЕНДРАРИИ

С. А. Смирнова

Экспозиционные посадки дендрария Главного ботанического сада размещены группами среди естественных насаждений. В связи с этим культурным насаждениям угрожает постоянная опасность повреждения грызунами, с которыми необходима систематическая борьба.

В течение 1949—1953 гг. в дендрарии проводились следующие мероприятия против грызунов.

В начале зимы 1949 г. все стволы и ветви растений, кора которых повреждается грызунами, были обмазаны до высоты 1 м от земли пастой, состоящей из глины (50%) и чистого коровяка (50%), разбавленного водой до густоты теста. На каждые 10 л этой смеси в качестве отпугивающих веществ добавляли 100 г креолина и 200 г нафталина. Однако эта мера не дала положительных результатов. В начале февраля 1950 г. на стволах и ветвях бересклета и птелеи (кожанки) были замечены первые повреждения, нанесенные грызунами. Штамбы поврежденных растений были обмазаны повторно, вокруг стволов был отоптан снег. Около поврежденных растений были разложены отравленные фосфидом цинка приманки из пшеничного хлеба. Несмотря на это, грызуны продолжали повреждать растения. Катальпы, сирени, гледичии, бундук, некоторые виды вишни японской, низкорослой, распростертой, бессея, а также бирючина, тополь и другие растения были повреждены на 3—10% общего количества экземпляров. Особенно сильно пострадали бересклет (81%) и птелея (93%). Осенью 1950 г. участки культурных насаждений были очищены от дикой древесно-кустарниковой растительности, а при отеплении приствольных кругов была исключена рыхлая прокладка из сухого листа. Все растения были вновь обмазаны составом из смеси глины, коровяка, креолина и нафталина в прежних соотношениях, а на приствольные круги были разложены отрезки металлических труб длиной 30—40 см при диаметре в 3 см, заполненные отравленным зерном. В течение зимы снег на приствольных кругах неоднократно отаптывали.

Однако весной было установлено, что растения вновь сильно пострадали от грызунов: бересклет — на 70%, гледичия на —12%, сирени — на 8% и птелея — на 100%, причем у птелеи были объедены даже наполовину сухие экземпляры, пострадавшие в зиму 1949 г.

Зимой 1951/52 г. в описанный комплекс были включены некоторые дополнительные меры. Для предотвращения объедания культурных растений возле посадок разбрасывали сучья свежесрубленной осины, а в целях отпугивания мышевидных грызунов впервые воспользовались семипроцентным дустом гексахлорана, которым в октябре были опылены приствольные круги.

Весной 1952 г. было обнаружено, что из всех высаженных в дендрарии древесно-кустарниковых растений была повреждена только птелея (40%

общего количества экземпляров). Опыт применения дуста гексахлорана был еще шире использован при подготовке дендрологических посадок к зиме 1952/53 г. В конце октября приствольные круги всех посадок, кроме трех контрольных экземпляров ракитника, были опылены небольшими дозами 7%-ного дуста гексахлорана из расчета 10—15 г на каждый приствольный круг. С 14 по 20 ноября стволы были обмазаны глиняной пастой из 50% глины и 50% чистого коровяка, разведенных водой до густоты жидкого теста. На каждые 10 ведер этой смеси (ведро объемом в 10 л) добавляли 1 л креолина, 2 кг нафталина и 2 кг 7%-ного дуста гексахлорана. Кроме того, в течение января — февраля на участках птелеи и бересклета, которые наиболее повреждаются грызунами, 7%-ный дуст гексахлорана вносили раз в десятидневку повторно небольшими дозами —10—15 г на каждый приствольный круг. Для этого в снегу каждого приствольного круга продавливали одно воронкообразное отверстие до земли на расстоянии 15—20 см от ствола. После внесения дуста отверстие заравнивали. Таким образом, действие дуста гексахлорана как отпугивающего средства периодически возобновлялось.

Весной, после стаивания снега, приствольные круги вновь были опылены 7%-ным дустом гексахлорана. Ни одно из растений, приствольные круги которых были опылены весной и осенью, в зиму 1952/53 г. не было повреждено грызунами. Оставленные в контроле 3 экз. ракитника, не опыленные осенью, и 3 экз. сирени, не опыленные весной, оказались объеденными.

Следовательно, осеннее и весеннее опыливание приствольных кругов 7%-ным дустом гексахлорана явилось эффективным средством для защиты древесных посадок от грызунов.

Бюро защиты растений Главного ботанического сада ведет наблюдение за действием дуста гексахлорана на растения. Необходимо уточнить методику и дозы применения 7%-ного дуста гексахлорана для защиты питомников и древесных посадок от грызунов.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОБМЕН ОПЫТОМ



О БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ НЕКОТОРЫХ СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ (АГАВ, ПАЛЬМ, БАМБУКОВ)

К. Ю. Одишария

Верхушечная точка роста, или конус нарастания, находится у агавы (*Agave americana*) на вершине укороченного ствола. В течение продолжительного периода жизни растения здесь образуется большое количество листьев в виде розетки; это означает, что конус нарастания находится в стадии вегетации. В конце жизни растения он перестает давать листья и образует цветочную стрелку. Листовые пазушные почки у агавы в это время не пробуждаются и не дают боковых побегов, т. е. не образуют новых дочерних растений; у многих же других растений семейства лилейных, например у тюльпана или гиацинта, в период развития цветочной стрелки из боковых пазушных почек формируются дочерние луковицы, т. е. дается начало новым растениям.

Такой же процесс можно вызвать и у агавы путем хирургического вмешательства; он может возникнуть и в результате травмы. Так, удаление или повреждение конуса роста у вегетирующей агавы ведет к усиленному притоку питательных веществ к находящимся ниже пазушным почкам, и вскоре из них начинается формирование боковых побегов, которые могут развиться в дочерние растения. Появление этих побегов можно наблюдать в течение многих месяцев после повреждения конуса нарастания (рис. 1).

Дочерние растения в процессе развития проходят те же морфологические изменения, что и сеянцы. В первый год у них развиваются маленькие листья, на втором году последующие листья становятся более широкими, а на третий год они уже приобретают форму, типичную для взрослых растений. Это сходство не ограничивается морфологическими признаками, но проявляется и в ряде физиологических свойств.

У гиацинтов, лилий, птицемлечника и других луковичных растений удаление донца укороченного стебля дает увеличение количества дочерних луковиц лишь при условии погружения ножа в луковицу несколько наклонно к ее центру, ниже корневого кольца (Алферов, 1940). При надрезывании же луковиц и делении донца на 4 доли надрезы в глубину должны доходить примерно до половины расстояния от центра луковицы. При таких операциях у названных растений, как и у агав, уничтожается или повреждается точка роста. Затем начинается усиленное образование деток (дочерних луковиц) из листовых почек, имеющихся в пазухе каждого листа; усиленному росту пазушных почек способствует приток к ним дополнительных питательных веществ.

У однодольных растений, как пальма высокая (*Trachycarpus excelsa*), виды бутии (*Butia capitata*, *B. eriospatha*), подснежник (*Galanthus nivalis*), нарцисс (Narcissus) и некоторые другие, стебель заканчивается только одной верхушечной точкой роста, которая у *Trachycarpus excelsa*, Narcissus и *Galanthus nivalis* имеет коническую или более или менее полушаровидную форму, а у *Butia capitata*, *B. eriospatha* и некоторых других пальм— вогнутую.



Рис. 1. Агава альбиканс. Из пазух листьев после удаления конуса роста развились дочерние растения

На конусе нарастания, несколько ниже верхушки, образуются листья в акропетальном порядке в виде экзогенных выростов-бугорков. Здесь же, в пазухах листьев у *Trachycarpus excelsa* и некоторых других пальм в возрасте 4—5 лет образуются цветочные пазушные почки. По мере роста ствола нижние листья пальмы постепенно отгибаются вниз; их влагалища при утолщении ствола разрываются и постепенно усыхают. Усыхание влагалища листа начинается с места нахождения пазушной почки, причем сначала засыхает почка. Вместе с тем из конуса нарастания возникают новые зачаточные листья, в пазухах которых находятся цветочные почки. Такое образование листьев с пазушными цветочными почками у *T. excelsa* и некоторых других пальм повторяется ежегодно. Однако цветочные почки начинают развиваться и давать цветки только у растений 12—15-летнего возраста.

Как видим, цветочные почки у *T. excelsa* и некоторых других видов пальм закладываются не только в год цветения или в предшествующем

году, но и с самого молодого возраста. При этом их верхушечная точка роста, как и у *Galanthus nivalis* и Narcissus, в течение всей жизни растения находится только в вегетативной стадии; боковые же пазушные почки, наоборот, всегда генеративные и не дают бокового разветвления материнского растения.

Как названные пальмы, так и многие другие растения с непрерывно вегетирующей верхушечной точкой роста живут неопределенно долго, являясь растениями неограниченного роста. У монокарпических же растений с единственным конусом на верхушке стебля, как, например, *Agave americana*, точка роста вегетирует в течение определенного продолжительного времени, образуя большое количество листьев. Однако в конце жизни растения она переходит к генерации и образует цветочную стрелку, верхушка которой оканчивается этой же самой точкой роста; из-за отсутствия других точек роста материнское растение дальше не развивается и после цветения начинает отмирать. Таким образом, *A. americana* имеет ограниченный рост.

У бамбуков (*Phyllostachys aurea*, *Ph. mitis* и др.), также характеризующихся ограниченным ростом, все части нового организма закладываются одновременно. Меристематическая ткань, или конус нарастания стебля, состоит из укороченных междоузлий; молодая ткань густо наполнена питательными веществами. Основная ткань находится в нижнем ярусе узлов, и междоузлия снабжают питательными веществами верхний слой меристемы.

У бамбуков тесно сложенные междоузлия с начала вегетации растягиваются и растут неравномерно, а потому у взрослых растений длина их не одинакова: нижние и верхние междоузлия короче, чем средние.

Кроме того, у бамбуков в течение некоторого времени наблюдается еще так называемый вставочный, или интеркалярный, рост. Он происходит в основаниях некоторых междоузлий, уже закончивших свой рост, так что растущие зоны отделяются одна от другой переставшей расти тканью.

В условиях влажных субтропиков СССР у некоторых видов бамбуков стебель за одни сутки вырастает на 30—50 см, а в отдельных случаях даже до 90 см в длину. Рост бамбука продолжается всего 30—35 дней.

Бамбук может зацвести лишь по окончании растягивания всех узлов; после цветения растение отмирает. Однако во влажных субтропиках СССР цветение бамбука наблюдается редко. Жизнь таких незацветших бамбуков обычно длится несколько лет. К концу жизни бамбука его зеленые стебли и ветви принимают оранжево-желтую окраску, листья начинают опадать, и растения постепенно отмирают, причем некоторые из них зацветают.

В течение 1951—1953 гг. нами были поставлены опыты с полным уничтожением конуса нарастания у *Trachycarpus excelsa* и *Butia capitata* (рис. 2). Для этого было взято по 5 экземпляров 10-, 20- и 30-летнего возраста каждого вида. Эту операцию мы проводили весной, летом, осенью и зимою, оставляя у отдельных экземпляров по четыре и более неповрежденных листьев для правильного обмена веществ. Для усиления физиологической активности растений мы тщательно рыхлили приствольные круги у оперированных растений и вносили органические и минеральные удобрения в сухом и жидком виде, заделывая их в почву на глубину 5—10 см. В сильно засушливые летние месяцы применяли поливку почвы и опрыскивание стволов; у некоторых экземпляров место среза притеняли для защиты от прямого попадания солнечных лучей. Параллельно у этих же видов пальм и у *Agave americana* удаляли половину конуса нарастания путем его вертикального разреза.

При полном удалении конуса нарастания у всех подопытных растений место среза зарубцевалось с образованием небольшой трещины. Новый конус роста или побеги не развивались ни у места среза, ни из пазушных почек, но появились поросль и корневые отпрыски. У оперированных растений рост и развитие полностью прекращались независимо от того, оставлялись или не оставлялись листья. С течением времени такие растения погибали.



Рис. 2. *Butia capitata*, вертикальный разрез расщепа

При удалении половины конуса нарастания путем его вертикального разреза в течение 3 месяцев наблюдался угнетенный рост листьев с наклоном их вниз. Такие листья засохли, не достигнув полного развития. Оставшаяся половина конуса нарастания не могла развить меристематическую ткань для зарастания места ранения, и из половины нижней части ствола не произошло регенерации и образования новой ткани. В конце вегетационного периода опытные растения погибли. У двудольных же растений, особенно у лиан, при расщеплении их на отдельные участки удаленная часть обычно восстанавливается, и растение продолжает нормально расти и развиваться.

В 1951 г. у отдельных экземпляров *Butia capitata* выше конуса нарастания без его повреждения была вырезана часть ствола в половину его диаметра и в 40 см длины. Вырезанная часть в течение 3 лет не заросла,

а ткань в местах среза зарубцевалась, приняв темносерую окраску и слегка бугорчатую поверхность. Конус нарастания с образовательной тканью выдается из вырезанной части ствола, и подоопытные растения продолжают расти за счет оставшейся его части, образуя новые нормальные листья. Принятие мер, стимулирующих восстановление утраченной части ствола, не увенчалось успехом, и лишь при засыпании места повреждения плодородной землей появилось большое число придаточных корней, быстро устремляющихся к почве.



Рис. 3. Восстановление листьев у бутии:
1 — листья 1950 г.; *2* — листья 1951 г.; *3* — первый лист вегетации 1952 г.

Установив, что гибель листьев пальмы, выходящих из конуса нарастания, не означает гибели всего дерева (Одишария, 1951), мы приступили к выяснению дальнейшего влияния степени повреждения конуса нарастания на рост и развитие растений. Для опыта были взяты *Trachycarpus excelsa* и *Butia capitata*, у которых в течение 1951—1953 гг. разновременно удаляли $^1/_4$, $^1/_3$, $^1/_2$ и $^2/_3$ конуса нарастания с оставлением и без оставления листьев.

При удалении $^1/_4$ конуса нарастания ствол растения в течение 5 месяцев наращивался на 15—20 см (считая от места среза) и давал 4—5 нормально развитых листьев. При удалении $^1/_3$ конуса нарастания ствол наращивался за тот же период на 10—12 см, давая 1—2 нормально развитых листа. При удалении $^1/_2$ конуса растения за 5 месяцев дали прирост в 5—7 см и один нормально развитый лист с незаконченным ростом. При удалении же конуса на $^2/_3$ восстановление его шло очень медленно и в течение 5 месяцев не появилось ни одного листа. Лишь с восстановлением и медленным ростом самого конуса нарастания появлялись постепенно утолщающиеся основные зачаточные листья, достигшие 4 см длины.

У *B. capitata* конус роста, уменьшенный на $^2/_3$, по заживании ран и с началом образования новых клеток стал постепенно переходить из

вогнутого положения в выпуклое, причем его внешняя бугорчатая поверхность с небольшими трещинами приняла серо-буроватую окраску. С течением времени на его верхушке расширился расщеп, откуда на 4-й месяц стали выходить листообразные выросты, а спустя некоторое время появились курчавые уродливые листья (рис. 3).

Полученные данные были подтверждены следующим полевым опытом. В зиму 1949/50 г. вследствие сильного понижения температуры воздуха конус роста у *B. capitata* был поврежден на $^2/_3$ с последующим полным разложением молодых листьев. У этого растения мы вычистили всю поврежденную часть, после чего было установлено за ним наблюдение. В течение весенних и летних месяцев 1950 г. восстановительный процесс не начинался. К концу лета растение дало несколько уродливых листообразных выростов (рис. 3,*1*). В 1951 г. у растения интенсивно росли уродливые листья, и к концу года оно имело уже 7—8 листьев — наполовину скрученных и недоразвитых (рис. 3, *2*). В 1952 г. растение дало в начале вегетации несколько листьев, скрученных на концах (рис. 3, *3*), но появившиеся затем листья были нормально развиты. К настоящему времени это дерево полностью восстановилось.

Как в лабораторном эксперименте, так и в полевой обстановке ни у *Trachycarpus excelsa*, ни у *Butia capitata* не наблюдалось разветвления конуса роста, а также пробуждения и роста пазушных почек, отпрысков или корневых побегов.

ВЫВОДЫ

1. Цветочные почки у *Trachycarpus excelsa* в условиях Сухуми закладываются не только в год цветения или в предшествующий год, но и в 4—5-летнем возрасте; однако зацветают они, и то только верхние из них, лишь по достижении материнским растением 12—15-летнего возраста.

2. Пазушные почки у *Agave americana* вегетативные, тогда как у *Trachycarpus excelsa* и некоторых других видов они генеративные.

3. У бамбуков в стадии образования меристематической ткани закладываются все междоузлия, с окончанием растягивания которых в течение 30—50 дней завершается также и рост стебля (зацветание происходит спустя несколько лет). У *Agave americana* рост может длиться 30 и более лет до момента перехода конуса нарастания в стадию генерации.

4. При полном уничтожении конуса роста у *Trachycarpus excelsa*, *Butia capitata* и некоторых других видов пальм прекращаются рост и развитие данного растения; с течением времени оно погибает независимо от того, оставлялись или же не оставлялись листья при удалении конуса нарастания.

ЛИТЕРАТУРА

Алферов В. А. Размножение цветочно-луковичных растений. Бюлл. по культ. влажн. субтр., № 8. Сухуми. 1940.

Одишария К. Ю. К вопросу морозоустойчивости пальм в Западной Грузии. Сообщ. АН Гр. ССР, т. XII, № 2, Тбилиси, 1951.

Сухумский ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ЗИМОСТОЙКОСТИ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

А. О. Мкртчян

Иноземные древесные и кустарниковые породы вводятся в Армении в культуру с давних пор. Некоторые из них вполне приспособились к местным условиям, хорошо растут и плодоносят в различных почвенно-



Рис. 1. Кустовая форма платана восточного

климатических зонах республики. Другие интродуцированные виды нуждаются в сравнительно длительном безморозном периоде и высоких температурах, что в значительной мере ограничивает область их распространения. К числу таких растений относятся платан восточный (*Platanus orientalis*), орех грецкий (*Juglans regia*), клен величественный (*Acer insigne*), ясень манноносный (*Fraxinus ornus*) и иудино дерево (*Cercis siliquastrum*).

Первые два вида, имеющие большое хозяйственное значение, распространены в Армении преимущественно в низменных и теплых, обеспеченных влагой районах, защищенных от ветров.

Последние три вида интродуцированы в Ереванском ботаническом саду в 1939 г. Наблюдения показали, что все эти растения сравнительно хорошо переносят зиму лишь при условии полного одревеснения (вызревания древесины) однолетнего прироста. При этом установлено, что один и тот же вид обладает различной зимостойкостью в зависимости от высоты над уровнем моря. Так, например, в Ереване (низинная зона —1000 м над уровнем моря), где вегетационный период продолжается до 6—7 месяцев и лето характеризуется средней температурой 30—33°, эти породы интенсивно растут и зимой не вымерзают при минимуме температуры до 25°. В Ботаническом же саду на высоте 1200 м над уровнем моря лето более прохладное, а зима более ранняя, продолжительная и суровая (средняя температура лета 25—28°, абсолютные минимумы ниже на 6—7°, среднемесячные и среднегодовые температуры ниже на 2° соответствующих температур (в городе); эти растения не успевают закалиться и сильно страдают от заморозков, захватывающих их до завершения вегетации. Зимой у них обычно отмирают все надземные части до корневой шейки, весной же появляется многочисленная поросль (рис. 1). Поросль образуется и при наличии главного ствола, но развивается не интенсивно. Рост порослевых побегов усиливается лишь после удаления или гибели главного ствола, причем наряду со старой порослью образуется новая. Число порослевых побегов, отросших после вымерзания главных стволов, показано в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика порослевых побегов, появляющихся после вымерзания ствола

Растение	Число побегов	Средние размеры побега	
		высота (в м)	диаметр (в см)
Платан восточный	48	2	1,5
Клен величественный	12	1,8	1,3
Орех грецкий	8	1,5	1,7
Ясень манноносный	5	1,0	1,2
Иудино дерево	7	0,9	0,7

Порослевые побеги в Ботаническом саду за период вегетации не успевают достаточно укрепиться, уходят в зиму не полностью одревесневшими и ежегодно отмерзают до корневой шейки. При изучении зимостойкости указанных пород мы с 1949 г. начали прореживать отходящую от корневой шейки поросль. Эту операцию в первый год мы провели весной, оставив на каждом растении по 1—2 ранее сформировавшихся побега. Остальные побеги удаляли по мере их появления как в первом году, так и в последующие годы. У оставленных побегов, по нашим наблюдениям, древесина вызревала полностью, что привело к формированию из них стволов.

В Араратской долине и прилегающих к ней районах, в том числе и в Ботаническом саду, весьма важное значение для нормального роста, развития и выживамости растений имеет режим поливов. При недостаточном или неправильном поливе зимостойкость деревьев сильно снижается,

и зимою надземные части их вымерзают. В первые годы интродукции пять указанных пород воспитывались в условиях почти полной засухи, получая всего 2—3 полива в конце лета или осенью. В результате деревья ежегодно отмерзали до корня.

Начиная с 1947 г., полив опытных растений был сильно изменен. В течение вегетации их орошали до 15 раз достаточным количеством воды,



Рис. 2. Дерево платана восточного

примерно в следующие сроки: в мае — 1 полив, в июне — 3, в июле — 5, в августе — 4, в сентябре — 2 полива. Контрольные же растения, произрастающие в аналогичных почвенных условиях, в течение вегетации (с 25 июля по 20 августа) поливали только 2 раза — в периоды наибольшей сухости воздуха. В эти периоды у растений, не получающих достаточного количества воды, начинается частичный листопад, а к концу августа или началу сентября они вовсе теряют листья. У растений же, получивших нормальный полив, листопад начинается с 25 октября и заканчивается в конце ноября. После листопада растения поливали, промачивая почву на глубину 50—60 см. Это защищает корневую систему, расположенную в верхнем почвенном горизонте, от вредного действия осенне-зимних морозов. При нормальном и своевременном поливе период

вегетативного роста увеличивается, что приводит к созреванию и своевременному одревеснению побегов и до некоторой степени повышает зимостойкость. Некоторые экземпляры подопытных растений, как, например, платан восточный, иудино дерево, ясень манноносный и айлант, через 3 года после начала ежегодных усиленных поливов начали ежегодно цвести.

Наблюдения над другими экземплярами этих же пород, находящихся вблизи от проточной воды, показали, что листопад у них наступает поздно и что они зимой не подмерзают. У деревьев, удаленных от проточной воды и не поливавшихся, поросль ежегодно отмерзала до корневой шейки.

Высота деревьев, не получавших полива, в возрасте 17—18 лет равнялась 1,5—2 м, а регулярно поливавшиеся растения за 3—4 года достигли высоты 5—6 м. Как видим, ежегодный регулярный полив усиливает рост деревьев, способствует одревеснению годичного прироста и повышает их зимостойкость.

На пне каждого подопытного растения мы оставляли по одному или по два порослевых побега. Лунки подопытных деревьев регулярно рыхлили на глубину 15—20 см, что также способствовало лучшему росту побегов. Оставленные порослевые побеги, хорошо обеспеченные питательными веществами и водой, развивались интенсивно. Величина 4-летних побегов приведена в табл. 2.

Таблица 2

Размеры порослевых побегов 4-летнего возраста

Растение	Число веток первого порядка	Высота побега (в м)	Диаметр побега (в см)
Платан восточный	4	4,5	4,1
Орех грецкий	3	3,0	5,0
Клен величественный	5	6,0	5,2
Ясень манноносный	2	2,3	3,5
Иудино дерево	3	2,1	3,3

Применение описанных способов воспитания привело к тому, что зимостойкость платана восточного (рис. 2), ореха грецкого, клена величественного, ясеня манноносного и иудина дерева постепенно повысилась, и через 3—4 года они превратились в деревья с нормально развитыми и густыми кронами.

Приведенные данные показывают, что агротехнические приемы дают возможность повысить морозостойкость древесных растений и относятся к активным методам акклиматизации и интродукции растений. Это постепенно расширяет область распространения некоторых ценных древесных и кустарниковых пород.

Ереванский ботанический сад
Ботанического института
Академии наук Армянской ССР

КУЛЬТУРА ВИНОГРАДА И ЗЕМЛЯНИКИ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

В. П. Гудков

При решении вопроса о выращивании в защищенном грунте овощей, фруктов и ягод в течение круглого года необходимо изучить особенности развития отдельных растений в зимнее время.

По сложившимся представлениям, такие многолетние растения, как виноград, персики, земляника, должны иметь после окончания плодоношения до повторной вегетации и плодоношения период покоя определенной длительности. У винограда и персиков, по этим представлениям, должны опасть листья, жизненные процессы приостановиться, дыхание резко ослабеть. Земляника после окончания формирования плодовых почек (в августе) также должна перейти в стадию покоя и вступить в повторное плодоношение только после воздействия на нее низких температур (Михайлов, 1947; Веселовский, 1936).

Наши опыты, проведенные в 1950—1954 гг. в Адлерском овощном совхозе, позволяют высказать сомнение в правильности этих утверждений.

Каждое растение обладает той или иной пластичностью, той или иной способностью ассимилировать новые для него условия внешней среды. Эти свойства позволяют производительнее использовать растение в нужном направлении и в строго определенные периоды. Нами была поставлена задача — изучить соответствующие свойства винограда и земляники при выращивании их в теплице и, по возможности, получить ответы на следующие вопросы: обязателен ли для винограда и земляники так называемый период покоя; может ли земляника вступать в повторное плодоношение без воздействия низких температур; могут ли указанные растения вегетировать и плодоносить в нужное человеку время.

Для выяснения этих вопросов в декабре 1950 г. на застекленной веранде при здании научно-исследовательской лаборатории Адлерского овощного совхоза были поставлены опыты. Положительная температура на веранде поддерживалась посредством электрических плиток. Правда, в связи с перерывами подачи электроэнергии во второй половине ночи температура иногда резко снижалась, и были случаи, когда она падала ниже нуля (25 января было —5,5°).

Для изучения периода покоя у винограда были взяты однолетние и двухлетние растения сортов Победа, Фостер и Ранний ВИР'а. Однолетние растения находились в глиняных вазонах диаметром 20 см, а двухлетние — в плотных ящиках размером 35 × 35 × 40 см. Все растения были внесены на веранду при наступлении похолодания с температурой наружного воздуха днем 13—15° и ночью 8—10°. Начавшие желтеть нижние листья были удалены 8—9 декабря. Сокодвижение (плач) началось 10 декабря и продолжалось до 25 декабря при температуре почвы выше 10°. Распускание почек на всех растениях отмечено 14 января, к 22 января распустились все листья. Таким образом, для начала вегетации винограда, не прошедшего положенного для него периода покоя, достаточно было прогревания почвы выше 10°. Однако после этого значительная часть листьев и почек была повреждена заморозком 25 января. Дальнейшая вегетация продолжалась за счет вновь распускавшихся почек. У сорта Ранний ВИР'а соцветия появились 12 февраля, а цветение было отмечено 25 марта. У сорта Победа соцветия начали появляться 14 февраля и все

растения зацвели 28 марта. Созревание ягод у сорта Ранний ВИР'а началось 25 мая и закончилось 20 июня. Сорт Победа дал зрелые ягоды только 18 июля.

Цикл развития винограда указанных сортов в горшечной культуре почти ничем не отличался от цикла в открытом грунте. Урожай же был получен раньше, чем в открытом грунте, на 60—70 дней и раньше, чем в теплице, на 30—40 дней. В теплице вегетация растений после зимнего периода покоя началась в первой декаде апреля.

После снятия первого урожая у сорта Ранний ВИР'а 14 августа была обрезана на плодоношение и замещение уже вызревшая к этому времени лоза. При этом листья были удалены в совершенно зеленом состоянии. Через 12 дней после обрезки у растений начался весенний плач и почки сильно набухли; они распустились 1 сентября, а 7 сентября на молодой лозе появились цветочные кисти; ягоды созрели 12 января, т. е. через $4^1/_2$ месяца после начала повторной вегетации, или через 13 месяцев после начала первой вегетации.

После окончания второго плодоношения растения находились при пониженной влажности почвы и температуре воздуха: ночью 8—10° и днем 15—20°. При таком режиме листья второй вегетации начали желтеть и в начале февраля были срезаны; невызревшая молодая лоза второй вегетации также была подрезана с оставлением 5—8 почек. Весенний плач лозы наступил на второй же день после обрезки, а почки начали распускаться 10 февраля.

Вегетативные и плодовые органы при третьей вегетации развивались главным образом на древесине первой вегетации, что соответствует при обычной культуре винограда двухлетнему возрасту. На лозе такого возраста в полевой обстановке плодоношения обычно не бывает. На лозах второй вегетации распускались лишь единичные почки, что указывает на необходимость применения особой системы обрезки винограда в случае невызревания лозы осенне-зимней выгонки. При этом, видимо, требуется удаление всей невызревшей лозы и оставление на плодоношение и замещение лозы первой вегетации зимне-весеннего периода.

При культивировании винограда в теплицах решающее значение, несомненно, будет иметь сорт. Основными критериями при подборе сорта будут служить: длина вегетационного периода, срок вступления в плодоношение, реакция на зимние условия выращивания и система обрезки. Особенно важна способность сорта к полному созреванию древесины и почек после первого плодоношения при наличии на лозе зеленых листьев.

Проведенный опыт, а также наблюдения в производственных условиях теплицы площадью 500 м² позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. Период покоя у винограда бывает вынужденным и обусловливается не соответствующими для него условиями, создающимися в полевой обстановке осенью и зимой.

2. Вегетация винограда после срезания лозы может быть вызвана в заданное время путем создания соответствующего температурного режима. Созревание лозы в свою очередь связано с началом первой вегетации.

3. Повторная вегетация у винограда может быть возобновлена через 40—60 дней после созревания первого урожая, третья вегетация — через 30 дней после окончания второго плодоношения. Плодоношение и замещение при третьей вегетации происходят на лозе первой вегетации.

4. У разных сортов период от созревания ягод до повторной вегетации имеет различную продолжительность.

5. Путем подбора сортов можно снимать два урожая в течение 12—13 месяцев.

6. Урожай винограда в теплицах можно получать в период январь — май.

* * *

Для изучения периода покоя земляники и выяснения возможности повторного плодоношения без воздействия низких температур были взяты молодые усы следующих сортов: Чернобривка, Ранняя Мос-ВИР'а и Иосиф Магомет. Растения в октябре были пересажены с маточной плантации в глиняные вазоны емкостью 0,5 л и оставлены на открытом воздухе до наступления холодов. Часть растений была пересажена 4 декабря в вазоны емкостью 2,5 л и внесена на утепленную веранду, где растения начали отрастать с 11 декабря. 20 декабря и 4 января на веранду были внесены новые растения тех же сортов, частично подвергшиеся действию сравнительно низкой температуры.

Данные о развитии земляники в этих условиях приведены в табл. 1.

Таблица 1

Сроки прохождения фенологических фаз и урожай земляники

	Начало выгонки	Начало вегетации	Массовое цветение	Начало созревания	Конец созревания	Урожай на один вазон (в г)	Средний вес одной ягоды (в г)	Период (в днях)		
								до цветения	до начала созревания	до плодоношения
Чернобривка	4/XII	11/XII	13/II	2/IV	18/VI	54,7	4,4	70	108	76
	20/XII	25/XII	24/II	1/IV	18/VI	70,7	4,0	65	101	77
	4/I	19/I	27/II	2/IV	18/VI	76,4	4,7	51	102	76
Ранняя Мос-ВИР'а	4/XII	11/XII	17/II	16/III	18/VI	100,6	4,8	74	104	94
	20/XII	25/XII	24/II	28/III	18/VI	97,0	4,9	65	97	82
	4/I	19/I	24/II	22/III	18/VI	80,6	4,4	51	91	88
Иосиф Магомет	4/XII	11/XII	24/II	2/IV	18/VI	74,7	5,6	81	118	77
	20/XII	25/XII	13/III	2/IV	18/VI	63,3	5,0	82	102	77
	4/I	19/I	13/III	5/IV	18/VI	47,1	5,5	68	91	74

Данные табл. 1 о фазах развития и об урожае земляники в закрытом грунте указывают на полную несостоятельность существующего мнения о необходимости для повторного плодоношения прохождения периода покоя при низких температурах. Все растения, взятые из полевой обстановки, даже в самый ранний срок (4 декабря) оказались способными плодоносить. Видимо, дело не в том, что растение земляники после закладки плодовых почек требует покоя и воздействия низкими температурами, а в том, что осенью (в октябре — ноябре) температура и влажность воздуха и почвы создают условия, при которых невозможно нормальное развитие цветоносов. Еще худшие условия создаются в более северных

районах, где вскоре после окончания первого плодоношения температура резко падает.

Наблюдения за температурой воздуха под открытым небом и на веранде (табл. 2) показывают, что вторая вегетация и плодоношение земляники не могут проходить при температуре ниже 10° и что появление цветоносов возможно только при более высокой температуре. Наблюдения показали также, что 12—16° тепла не обеспечивают нормального развития цветков и их опыления.

Таблица 2

Температурный режим на открытом воздухе и на веранде

Дата	Средняя температура (в° С)		Дата	Средняя температура (в °С)	
	наружного воздуха (метеорологическая станция)	воздуха на веранде		наружного воздуха (метеорологическая станция)	воздуха на веранде
1950 г.					
1—5/XII	8,5	—	16—20/XII	7,4	15,6
6—10/XII	11,8	16,0	21—25/XII	9,2	15,7
11—15/XII	9,9	16,5	26—31/XII	9,5	13,1
1951 г.					
1—5/I	8,9	12,8	1—5/II	7,1	13,3
6—10/I	7,0	12,2	6—10/II	5,2	14,9
11—15/I	9,3	13,8	11—15/II	5,7	12,9
16—20/I	11,9	16,2	16—20/II	6,5	14,3
21—25/I	2,2	8,5	21—26/II	8,2	13,0
25—31/I	3,2	11,0	26—28/II	9,3	15,7

В 1951 г. опыт внесезонного выращивания земляники был повторен уже в производственных условиях теплицы площадью 500 м², куда в конце сентября было высажено около 4000 растений. Предположение о том, что для повторного плодоношения земляники требуется не низкая, а наоборот, все возрастающая температура, полностью подтвердилось в 1951—1952 гг. при массовом выращивании. Температура наружного воздуха и почвы в период до высадки растений в теплицу приведена в табл. 3.

Температура воздуха и почвы в сентябре и октябре не понижалась до уровня, необходимого для яровизации растений. Все высаженные в теплицу растения зацвели в первой половине ноября и дали массовое плодоношение в конце января. Среднесуточная температура в теплице за этот период колебалась от 12,4 до 20,5°.

Проведенные нами опыты по выращиванию земляники в закрытом грунте в зимне-весенний период 1950/51 г. и осенне-зимний период 1951/52 г. позволяют сделать следующие выводы:

1. Земляника для повторного плодоношения не требует периода покоя и периода низких температур. Переход земляники в стадию покоя после первого плодоношения обусловливается несоответствующим тепловым режимом, создающимся в полевой обстановке в осенние месяцы.

Таблица 3

Температура воздуха и почвы вне теплицы

Дата	Температура			
	воздуха	почвы на глубине		
		5 см	10 см	20 см
Сентябрь				
1—5	21,5	27,6	28,0	26,0
16—20	20,2	22,9	22,6	22,9
21—25	16,7	19,7	19,9	20,6
26—30	17,4	21,9	21,5	20,7
Октябрь				
1—5	17,6	17,5	18,1	18,5
6—10	12,6	13,0	13,4	14,0
11—15	18,1	14,2	14,4	14,3
16—20	12,8	13,4	13,5	13,6
21—25	11,8	13,8	13,9	13,8
26—31	10,8	12,3	12,7	13,8

2. После формирования плодовых почек (в районе Сочи это наблюдается в конце августа — начале сентября) земляника способна дать второе плодоношение при условии поддержания температуры воздуха в пределах 15—20°.

3. Выращивать землянику в теплицах можно с первых чисел сентября с получением ягод в конце декабря. Путем смены растений можно получать ягоды непрерывно в течение января — мая.

4. Наиболее урожайными и скороспелыми в теплицах оказались сорта: Чернобривка и Ранняя Мос-ВИР'а.

ЛИТЕРАТУРА

Веселовский И. А. Выращивание земляники на искусственном электроосвещении. Плодоовощное хозяйство, 1936, № 2.

Михайлов И. Г. Земляника. Сельхозгиз, М., 1947.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ЛИПЫ КРУПНОЛИСТНОЙ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Л. И. Качурина

В 1939 г. в Полярно-альпийский ботанический сад было доставлено из Ленинграда несколько десятков однолетних саженцев липы крупнолистной (*Tilia platyphyllos* Scop.) высотой до 2 м. После первой зимовки погибли все ветви кроны, и только от нижней части стволов в течение 2—3 лет появилось по несколько тонких побегов.

Один экземпляр липы после первой зимовки был пересажен в блочную, неотапливаемую теплицу. Зимой рамы с теплицы не снимали, снег с них

счищали. Почва оставалась непокрытой снегом и глубоко промерзала. У этого экземпляра утраченная крона восстановилась (на высоте 80 см). В 1952 г. дерево достигало 3 м высоты и 12 см в диаметре. Годовой прирост побегов равнялся в среднем 35 см, а максимальный — 68 см. Ежегодно побеги приходилось подрезать, чтобы крона не разрасталась шире отведенного ей места.

Известно, что липа крупнолистная укореняется очень слабо и медленно. Мы решили проверить это в условиях полярного Севера. Опыты были поставлены в трех вариантах.

Летние черенки были срезаны во время окончания роста побегов — 2 июля 1950 г. и 5 июля 1951 г. — и посажены в парник. В конце августа у половины черенков в обоих случаях было обнаружено образование каллюса, но корней они не дали. Черенки были оставлены на зиму в парнике для укоренения. Однако весной оказалось, что каллюс у всех черенков загнил, и черенки погибли.



Воздушные отводки липы крупнолистной (45 дней от начала опыта):

1 — без надреза коры; *2* — с надрезом коры

Лучшие результаты дало пригибание побегов к земле для размножения отводками. Однако образовавшаяся корневая система развилась недостаточно хорошо, несмотря на то, что побеги оставались соединенными с материнским растением в течение 2 лет.

В 1953 г. был поставлен опыт размножения липы воздушными отводками. Для опыта были взяты 16 однолетних и 20 двухлетних побегов. Опыт был заложен 1 июня, когда побеги этого года имели от 10 до 20 см длины и находились в фазе интенсивного роста. У основания большей части будущих отводков был сделан кольцевой надрез коры 1—2 мм ширины. Основания отводков были обернуты слоем сфагнума (толщиной 3—4 см и шириной до 10 см) и алюминиевой фольгой, концы которой были обвязаны ниткой вокруг побега. Фольга защищала сфагнум от потери влаги, и он оставался сырым в течение 2—4 дней. Сфагнум же, не защищенный фольгой, высыхал через 5—6 часов. Кроме того, темнота под покровом фольги и несколько повышенная температура, вследствие отсутствия испарения, создавали условия для лучшего укоренения отводков. На нескольких побегах сфагнум был обернут пергаментной бумагой. В таких случаях его приходилось увлажнять ежедневно, и все-таки эти побеги укоренились слабее.

Воздушные отводки были осмотрены через 20 дней после начала опыта,

причем были обнаружены корневые бугорки, число которых возрастало к надрезу. Место надреза было прикрыто довольно толстым валиком каллюса. На тех однолетних побегах, на которых кора не была надрезана, корневых бугорков было меньше и располагались они более рассеянно. На двухлетних побегах без надреза бугорки не образовались.

Отводки были вторично осмотрены 10 июля. Однолетние побеги с надрезом коры в это время имели корни длиной до 1 см, размещавшиеся пучками по три-четыре на небольшом расстоянии от каллюса. На однолетних побегах без надреза корней было меньше и располагались они в один ряд по нижней стороне обернутого участка. На двухлетних побегах с надрезанной корой корни были длинней (до 3 см) и их было больше, чем на надрезанных однолетних. Корни выходили по два-три из одного бугорка и располагались почти на всем пространстве, но обильнее близ каллюса. На двухлетних побегах с ненадрезанной корой корни не развились, но появились в незначительном числе бугорки на всем пространстве под сфагнумом (см. рисунок).

В начале августа опыт был закончен. Хорошо укоренились все отводки однолетних побегов с надрезом коры, слабее — однолетние побеги без надреза коры. Очень хорошо укоренились двухлетние побеги с надрезом коры, развившие крепкие и многочисленные корни длиной до 5 см. Особенно хорошо были развиты корни, расположенные ближе к каллюсу. Двухлетние побеги без надреза не дали корней; только на некоторых кое-где были заметны корневые бугорки.

Надрез коры не отразился на росте побегов, которые имели в длину от 30 до 60 см. Ко времени окончания опыта рост побегов закончился и почки были заложены. Двухлетние побеги дали боковые ветви.

Отводки были отделены от материнского растения и высажены в парник, слегка подогретый навозом (температура почвы на глубине 10 см 18°), и в открытый грунт (температура почвы 14°). К началу сентября температура воздуха была 5°. При осмотре 5 сентября корневая система отводков в парнике оказалась лучше развитой, чем в открытом грунте. Подготовка к зиме проходила нормально. С 5 сентября средняя суточная температура воздуха понизилась. В это время листья пожелтели и начали опадать.

Наши опыты показали, что липу крупнолистную можно размножать воздушными отводками. Отводки, отделенные от материнского растения и высаженные в грунт или парник, продолжают развивать корневую систему и успевают закончить вегетацию.

Полярно-альпийский ботанический сад
Кольского филиала
Академии наук СССР

О РАЗМНОЖЕНИИ РОЗ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Т. В. Заяц

Размножение роз черенками до сих пор практиковалось главным образом в закрытом грунте (парники, теплицы, оранжереи). Между тем, этот способ и в открытом грунте имеет ряд преимуществ перед прививкой: на розах, развившихся из черенков, не вырастают побеги подвоя,

Укоренение черенков роз в открытом грунте

Сорт	Год опыта	Сроки черенкования														
		20/IX			10/X			1/XI			20/XII			15/II		
		число черенков		укоренение (в %)	число черенков		укоренение (в %)	число черенков		укоренение (в %)	число черенков		укоренение (в %)	число черенков		укоренение (в %)
		высаженных	укоренившихся		высаженных	укоренившихся		высаженных	укоренившихся		высаженных	укоренившихся		высаженных	укоренившихся	
Ульрих Бруннер	1950—1951	500	400	80	500	370	74	500	320	64	500	280	56	500	215	43
	1951—1952	300	234	78	300	246	82	300	205	68,3	300	159	53	300	126	42
	1952—1953	100	85	85	100	70	70	100	55	55	80	32	40,2	50	23	46
	В среднем за 3 года	—	—	81	—	—	75,3	—	—	62,4	—	—	49,7	—	—	41,7
Фрау Карл Друшки	1950—1951	500	435	87	500	400	80	500	350	70	500	320	64	500	180	36
	1951—1952	300	259	86,3	300	222	74	300	195	65	300	169	56,3	300	121	40,3
	1952—1953	100	88	88	100	78	78	100	33	33	50	30	60	35	10	28,5
	В среднем за 3 года	—	—	87,1	—	—	77,3	—	—	56	—	—	60,1	—	—	34,9

которые иногда заглушают привой; при черенковании растения могут восстанавливаться из спящих и придаточных (адвентивных) почек, возникающих у корневой шейки; кроме того, в этом случае обычно воспроизводятся свойства материнского растения.

Черенкование роз в условиях открытого грунта позволяет значительно упростить, ускорить и удешевить выращивание посадочного материала.

Нами были поставлены опыты черенкования роз в открытом грунте с целью выяснить эффективность этого способа размножения и установить лучшие его сроки с наибольшим процентом укоренения. Осенне-зимние сроки удобны тем, что в это время отсутствует напряженность работ, характерная для весеннего периода, а уход не осложняется поливкой, неизбежной летом.

Опыты проводились в течение 3 лет (1950—1953) в хозяйствах г. Сочи с сортами Ульрих Бруннер и Фрау Карл Друшки. Черенкование производили в гряды, приготовленные из смеси парниковой и глинисто-дерновой земли с верхним слоем песка в 10—12 см. Черенки нарезали, начиная с конца сентября до начала ноября, через каждые 20 дней, причем в последние сроки их брали от зимней обрезки кустов.

Черенки резали с 4—5 почками размером 10—17 см от хорошо развитых побегов текущего года. Верхний срез был прямым, а нижний, где образуется каллюс,— под почкой, слегка наискось.

Результаты укоренения черенков приведены в таблице.

У большинства черенков образование каллюса и рост корней начинаются весной, при потеплении. В конце апреля укоренившиеся черенки трогаются в рост и дают новые побеги.

В начале мая укоренившиеся черенки высаживали в небольшие горшочки и прикапывали в полутень, а в июне высаживали на постоянное место с внесением перепревшего навоза; в течение вегетации обеспечивали полив и подкормки. К концу сентября кусты полностью успевали сформироваться, достигнуть 0,5 м высоты и дать до 5 цветков (Фрау Карл Друшки). Часть укоренившихся черенков высаживали на доращивание в школу, а осенью — на постоянное место.

Наиболее высокий процент укоренения был получен при черенковании в конце сентября и начале октября. При дальнейших сроках черенкования этот процент уменьшается, что можно объяснить одревеснением черенков.

Следует отметить, что сорта Ульрих Бруннер и Фрау Карл Друшки более требовательны в отношении ухода, чем легко укореняющиеся сорта бенгальской, полиантовых и вьющихся роз. Поэтому можно ожидать, что размножение указанных групп черенкованием в открытом грунте окажется еще более успешным.

Размножение роз черенкованием в открытом грунте возможно на Черноморском побережье Кавказа в осенний и зимний периоды. Лучшие сроки черенкования — конец сентября и октябрь, когда черенки полуодревесневшие.

Сочинская городская проектная контора «Горпроект»

О РАЗВЕДЕНИИ ПИРАКАНТЫ ЯРКОКРАСНОЙ В БЕЛОРУССКОЙ ССР

Н. Д. Нестерович, Н. И. Чекалинская

Пираканта яркокрасная (*Pyracantha coccinea* Roem.) — декоративный вечнозеленый кустарник семейства розоцветных до 3 м высоты с широко раскидистыми или простирающимися по земле ветвями. Молодые побеги сероопушенные, позже красновато-бурые, блестящие, с многочисленными острыми короткими колючками; концы многих ветвей заканчиваются олиственными колючками, иногда несущими цветки. Листовые почки мелкие, желтовойлочные. Листья, остающиеся на зиму, очередные, 2—5 см длины, 5 см ширины, короткочерешковые, удлиненно-ланцетные до яйцевидно-эллиптических, с округлым основанием, на верхушке заостренные или тупые, нежно зазубренные, нередко к основанию лишь волнистые, голые или возле черешка слабо опушенные, с обеих сторон блестящие, темнозеленые, снизу более светлые. Цветки белые или розовато-желтоватые в густых щитках (2,5—4 см ширины), мелкие, до 8 мм в диаметре; венчик несколько длиннее опушенной чашечки; 20 тычинок с желтыми пыльниками; завязь из 5 плодолистиков, срастающихся при основании до середины. Многочисленные плоды, мелкие, 5—6 мм в диаметре, шаровидные, кораллово-красные, мучнистые с 5 косточками и остатками чашечки, долго не опадают. Декоративность пираканты яркокрасной обусловлена ее красивой листвой, эффектными и обильными цветками (в мае—июне) и очень яркими плодами (в сентябре — октябре).

Пираканта яркокрасная хорошо растет на сухих гумусовых песчаных почвах. В суровые зимы страдает от морозов и теряет листья. В Ботаническом саду Академии наук Белорусской ССР (г. Минск) пираканта яркокрасная зимой подмерзает в верхней (надснежной) части, но листья нижних побегов остаются зелеными. По данным С. Д. Георгиевского (1950), пираканта яркокрасная в БССР (г. Брест) вполне зимостойка. По литературным данным, этот кустарник пригоден для культуры в Ленинграде.

Известно 6 видов пираканты, которые распространены от юга Европы (Италия и Балканский полуостров) до Гималаев и Центрального Китая. Из них пираканта яркокрасная наиболее холодоустойчива. В диком состоянии она встречается в Крыму, на Кавказе, в Южной Европе и Западной Азии. Растет по опушкам лесов, среди кустарниковых зарослей, поднимаясь в горы до 1000 м над уровнем моря. Описана во Франции, в культуре — местами в Германии (в Берлине).

Пираканта яркокрасная размножается семенами и легко укореняется отводками. Она хорошо и быстро укореняется при зеленом черенковании и развивает при этом к концу вегетации хорошую корневую систему.

В Ботаническом саду группа растений пираканты яркокрасной была выращена в географическом секторе из семян, полученных в 1932 г. Посев был произведен 2 июня 1932 г., всходы появились весной 1933 г. Весной 1935 г. сеянцы были высажены в школу с размещением 1 × 0,5 м, а осенью — на постоянное место. К 17-летнему возрасту растения достигли 0,7 м высоты (табл. 1).

Как видно из табл. 1, в суровую зиму 1939/40 г. растения сильно подмерзли (отмерзла вся надснежная часть). В годы временной фашистской оккупации растения были совершенно лишены ухода.

Таблица 1

Рост пираканты яркокрасной

Годы	Возраст (в годах)	Высота (в м)
1935	3	0,21
1936	4	0,47
1937	5	0,95
1938	6	0,99
1939	7	1,40
1940	8	0,32
1949	17	0,72

В 1949 г. пираканта яркокрасная в Ботаническом саду обильно цвела, и семена, собранные осенью 1949 г., были высеяны 26 октября. Появление всходов отмечено 20 июня 1950 г. Сеянцы перезимовали без укрытия и весной 1951 г. были пересажены в школу в качестве маточных растений для дальнейшего размножения пираканты яркокрасной в условиях БССР. Высота двухлетних саженцев осенью 1951 г. составляла от 15 до 38 см, к 5 годам — 55 см.

Кроме того, в последующие годы мы производили посев пираканты яркокрасной семенами, полученными из разных мест (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика растений пираканты яркокрасной из семян различного происхождения

Происхождение семян	Дата посева	Дата появления всходов	Средняя высота сеянцев (в см)		
			одно-летних	двух-летних	трех-летних
Каунас, Ботанический сад	4/V 1950 г.	20/V 1951 г.	8,5	15,0	28,0
Швейцария	2/VI 1950 г.	25/V 1951 г.	8,0	30,3	56,0
Ленинград, Ботанический сад АН СССР . .	16/V 1951 г.	15/V 1952 г.	5,0	29,0	35,0
Киев, Ботанический сад АН УССР	25/IV 1952 г.	10/VI 1953 г.	22,3	43,0	—

Сроки появления всходов и строение семян (косточки) указывают, что пираканту яркокрасную следует высевать осенью свежесобранными семенами или весной — стратифицированными.

Все изложенное указывает на возможность выращивания пираканты яркокрасной в средней полосе СССР как весьма декоративного вечнозеленого кустарника, пригодного для одиночных посадок, создания небольших групп и живых изгородей.

ЛИТЕРАТУРА

Богданов П. Л. Пираканта — вечнозеленый кустарник для озеленения. «Природа», 1949, № 7.

Вехов Н. К., Ильин М. П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. ВИР, Л., 1934.

Георгиевский С. Д. О некоторых ценных древесных породах, произрастающих в западных областях Белорусской ССР. Сб. научных трудов Ин-та биологии АН БССР, вып. 1, 1950.

Институт биологии
Академии наук Белорусской ССР

ГОРШЕЧНО-КАДОЧНАЯ И ТРАНШЕЙНАЯ КУЛЬТУРА ИНЖИРА В г. ШУЕ

П. С. Палин

Инжир (*Ficus carica* L.) завезен в г. Шую плодоносящим деревцем с Кавказа в 1890 г. В настоящее время в г. Шуе это растение известно как горшечно-кадочная культура. Мы его культивируем с 1932 г. После 7 лет спартанского воспитания с последующим предоставлением благоприятных для инжира условий он стал давать по два урожая полноценных партенокарпических соплодий.

Первый урожай получается в июле от зимующих на деревце соплодий вес одного соплодия — до 40 г). Второй урожай получается в сентябре от появляющихся ранней весной в пазухах верхних листьев плодовых почек (вес одного соплодия до — 70 г). На каждой ветви растения при кадочной культуре инжира при хорошем питании бывает чаще 3—5, а реже 8 соплодий. Осенью, после опадения листьев, растения с зелеными соплодиями убирают в подвал, а в начале мая выставляют на воздух.

В 1951 г. 20-летнее растение высотой около 2 м было посажено в небольшую траншею глубиною в 0,75 м. На зиму растение было пригнуто и укрыто фанерными щитами. В таких условиях оно перезимовало с небольшим подмерзанием. За следующий вегетационный период 1952 г. растение образовало сильные побеги свыше 1 м в длину. Траншея была увеличена. В июне 1952 г. рядом с этим растением был посажен экземпляр желтого апшеронского инжира. Зимой 1952/53 г. траншея была покрыта двумя парниковыми рамами и фанерой. В апреле с траншеи были сняты фанерные щиты, а в мае — и рамы.

Несмотря на то, что зимой температура понижалась до —37°, шуйский экземпляр инжира перезимовал снова с незначительным подмерзанием. На растении сохранились все имевшиеся с осени соплодия. Апшеронский экземпляр пострадал сильнее; у него подмерзли все конечные почки. Шуйский экземпляр по некоторым признакам и свойствам напоминает сорт Бузу-бурну (бадражан-инжир). К ним относятся образование партенокарпических соплодий, способность давать 2 урожая в год и окраска соплодий. В то же время по ряду признаков наблюдается и разница: у Бузу-бурну соплодия первого урожая очень крупные, скошенно-грушевидные, соплодия же второго урожая — среднего размера с короткой плодоножкой и более округлой формы; у шуйского инжира соплодия первого урожая средние, округлые с короткой плодоножкой, соплодия второго, осеннего урожая крупные, удлиненно-грушевидные.

Шуйский инжир дает из пазухи почти каждого листа по одной, реже по две плодовые почки, которые становятся заметными в июле. К листопаду

(конец сентября) они достигают приблизительно $^1/_4$ нормального размера соплодий, зимуют на деревце, а с весны начинают увеличиваться и в июле созревают. В пазухах верхних молодых листьев плодовые почки становятся заметными только с весны следующего года; они дают зрелые соплодия только в сентябре.



Инжир (*Ficus carica* L.)

Таким образом, за 60 с лишком лет произрастания в новых более северных условиях инжир изменился и образовал новую форму, которая может быть названа шуйской (см. рисунок). Эта форма может быть рекомендована как горшечно-кадочная культура.

В 1950 г. нами были разосланы в 74 пункта СССР около 500 черенков шуйского инжира с короткой инструкцией об укоренении и дальнейшей культуре этого растения. Полученные нами первые результаты траншейной культуры инжира в суровых условиях 57 параллели представляют несомненный интерес. Целесообразно провести более широкое производственное испытание траншейной культуры плодоносящего шуйского инжира.

г. Шуя Ивановской области

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СИДЫ МНОГОЛЕТНЕЙ НА УРАЛЕ

З. И. Трофимова

Сида многолетняя (*Sida hermaphrodita* Rusby) из семейства мальвовых является волокнистым растением, дающим грубое волокно. Она может быть использована для закрепления склонов и оврагов, в качестве ветрозащитной и кулисной культуры, а также в северных условиях и как кормовое растение (Медведев, 1940). Размножение этой культуры, ценной в хозяйственно-техническом отношении, целесообразно в различных областях Советского Союза (Медведев, 1952).

В настоящее время сида успешно культивируется под Ленинградом и в Воронежской области. В производственных масштабах ее выращивают в совхозах Краснодарского края и колхозах Белоруссии.

В Свердловском ботаническом саду Института биологии Уральского филиала Академии наук СССР сида многолетняя произрастает с 1938 г. Она была выращена рассадным способом из семян, полученных из Западной Европы и Каунаса. Сида ежегодно дает от корней большое число новых стеблей. Мощность кустов ее с возрастом увеличивается: в год посева семян вырастает один стебель, во второй — 3—5, на третий и в последущие годы количество стеблей доходит до 20 и более.

Сида — относительно теплолюбивое растение. Начало весеннего отрастания ее стеблей в Свердловске приходится на первую половину мая при температуре воздуха 7—10°, причем старые, более мощные растения пробуждаются раньше, чем молодые. Бутоны появляются в последних числах июня, а цветение начинается в конце августа, реже в первой половине августа и продолжается до заморозков. В это время близ корневой шейки закладываются зимующие почки.

Изучение хода роста сиды многолетней показало, что наиболее интенсивный рост ее в высоту (в отдельных случаях — до 11 см в сутки) происходит в июне, в период, предшествующий появлению бутонов. Затем величина прироста постепенно снижается. Прирост в высоту зависит от метеорологических факторов, особенно от температуры воздуха. Семена созревают только в отдельные наиболее благоприятные годы, чаще полусозревшие плоды побиваются морозом. Вегетация растений прерывается заморозками в 5—6°, когда оставшиеся на верхней трети стеблей листья погибают.

К моменту технической спелости (конец августа — начало сентября) сида в возрасте 3—10 лет достигает 2—3 м и дает урожай сырой массы стеблей 150—300 ц в пересчете на 1 га, или 80—140 ц воздушно-сухих стеблей с 1 га.

По предварительным данным анализа урожая 1945 г., произведенного Научно-исследовательским институтом новолубяных культур, выход волокна колеблется для 2-летних растений в пределах от 12,7 до 16,9% от веса сухих стеблей, а для 3—6-летних экземпляров — от 14,2 до 21,3%, что соответствует лучшим сортам канатника. Крепость волокна образцов колеблется в широких пределах — от 11,3 до 22,4 кг.

Изучение строения луба сиды в зависимости от зоны стебля, проведенное сотрудниками сада З. Т. Арнольд и С. А. Глаголевым, показало, что вторичные сосудисто-волокнистые пучки достигают наибольшего развития в комлевой зоне стебля (на 5—7-м междоузлии), где они располагаются в 2 концентрических прерывистых слоя, реже — в 3 слоя. На высоту $^1/_3$ стебля поднимаются 1—2 слоя пучков, в зависимости от воз-

раста и мощности стебля. На высоте $^2/_3$ стебля обычно кончается ранний периферический слой вторичного луба; выше остается один слой первичного волокна. Соотношение первичного и вторичного волокна в стебле зависит не только от возраста растения и внешних условий, но и от индивидуальных особенностей растения, что подтверждают и данные технологического анализа стеблей. Анатомическое исследование стеблей сиды, проведенное в различные сроки, показало, что при хороших условиях лубяные волокна у растений продолжают формироваться до конца вегетации. Молодые и слабые стебли почти не древеснеют.

Сида легко размножается вегетативными способами: делением куста на части, укоренением молодых побегов,корневыми отрезками и отводками. В наших опытах корневые черенки длиной 5 см укоренялись не менее чем на 80%. Лучший срок посадки корневых отрезков в грунт — середина мая. Вполне возможно также размножение сиды зелеными черенками. Лучше всего укореняются черенки, взятые с молодых побегов и с растений в фазе бутонизации. Черенки, взятые с цветущих растений, укореняются медленно. При черенковании растений в фазе бутонизации лучше всего укореняются черенки с 11—20-го узлов стебля, обычно несущих более крупные пазушные побеги. Черенки, укоренившиеся в ящиках, в грунт лучше пересаживать в середине августа с таким расчетом, чтобы растения до зимы могли окрепнуть в грунте.

Многолетние наблюдения показали, что сида в условиях г. Свердловска вполне зимостойка. Она отличается нетребовательностью к почвенным условиям и может расти на участках, непригодных под другие полевые культуры: на сухих склонах, щебнистых почвах, по обочинам дорог. Однако способ размножения сиды в условиях Свердловска может быть применен только вегетативный, так как семян она дает мало и не каждый год.

В дальнейшей работе, наряду с изучением сиды многолетней как технического растения в условиях Урала, должно быть обращено внимание на возможность использования ее в качестве кормовой культуры.

ЛИТЕРАТУРА

Медведев П. Ф. Новые культуры СССР. Сельхозгиз, М.—Л., 1940.
Медведев П. Ф. Продвижение культуры сиды на Север. Достижения науки и передового опыта в сельском хозяйстве, № 4, Сельхозгиз, М., 1952.

*Ботанический сад Института биологии
Уральского филиала
Академии наук СССР*

ИНФОРМАЦИЯ



НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА «СНИГИРИ»

Ф. Д. Крыжановский

Подсобное хозяйство «Снигири» находится в 43 км от Москвы по Волоколамскому шоссе, на расстоянии 1,5 км от ст. Снигири Калининской ж. д., на левом берегу р. Истры. Земельная площадь хозяйства составляет 450 га, из которых 354 га пашни, 47 га — под лесом, 32 га — под другими угодьями, 12 га — под усадьбой. В хозяйстве представлены основные отрасли производства; полеводство с садоводством и овощеводством и животноводство с двумя фермами — крупного рогатого скота и свиноводческой. Производственные процессы в значительной мере механизированы: скотный двор оборудован подвесным транспортом, автопоилками и электродойкой; три силосные башни на 225 т обеспечивают молочный скот сочным кормом в зимний период.

Комплексность хозяйства, оснащенность передовой техникой, наличие энергетики, водопровода и канализации определяют условия для постановки и развертывания экспериментальных исследований в разных направлениях: по изучению методов повышения плодородия почвы, урожайности полей и продуктивности животноводства.

С 1953 г. в хозяйстве «Снигири» ведутся научно-исследовательские работы по сельскому хозяйству с целью быстрейшего испытания и внедрения в производство достижений науки.

Главный ботанический сад, в соответствии с заданиями президиума Академии наук СССР, широко проводит здесь опыты по селекции пшенично-пырейных гибридов, их размножению и испытанию в полупроизводственных условиях и добился в этом направлении определенного успеха.

В 1954 г. испытание и размножение здесь пшенично-пырейных гибридов дали хорошие результаты. Урожай пшенично-пырейного гибрида 1 в полевом участке составил 23 ц/га, на пойме р. Истры—39,5 ц/га. Нужно отметить, что поля хозяйства далеко недостаточно заправлены органическими и минеральными удобрениями.

Лучшие номера пшенично-пырейных гибридов осенью 1954 г. высеяны в контрольный питомник и даны на предварительное размножение и конкурсное сортоиспытание.

Под урожай 1955 г. высеяны для размножения перспективные районированные пшенично-пырейные гибриды на площади 84 га, в том числе 5 га под селекционными посевами. Впервые организовано семеноводство пшенично-пырейного гибрида 1 на площади 34 га. Кроме того, колхозам и совхозам Истринского и других районов Московской области передано для осеннего посева 1954 г. свыше 37 т семян пшенично-пырейных гибридов 1 и 599.

В 1954 г. в хозяйстве испытывались 18 сортов кукурузы с целью выяснения наиболее урожайных сортов, годных на силос.

Из опытов с однолетними травами выяснилось, что суданская трава наиболее продуктивна: урожай ее зеленой массы с площади 3 га составил 75 т, т. е. до 25 т/га.

Наряду с научно-исследовательскими работами по пшенично-пырейным гибридам Главный ботанический сад развернул работу по изучению, испытанию и размножению высокоценных цветочных и древесно-кустарниковых растений для своих экспозиций, снабжения посадочным материалом других научно-исследовательских учреждений СССР и обеспечения элитно-маточным материалом организаций, работающих по озеленению г. Москвы и других городов нашей страны.

В 1953—1954 гг. заложено свыше 18 га плодово-ягодных насаждений, 2 га питомников декоративных растений, а также значительная площадь однолетних и многолетних цветочных растений.

Ведутся работы по выращиванию большого набора комнатных и тепличных цветочных растений (азалии, розы, гортензии и др.). С осени 1954 г. заложены маточные питомники по сирени, жасмину и бульденежу.

Кроме того, закладывается плодовый сад на площади 25 га и значительно расширяется плодовый питомник, который в короткое время должен получить промышленное значение.

Одновременно с обслуживанием Главного ботанического сада хозяйство «Снигири» предоставляет на договорных началах экспериментальную базу и другим научным учреждениям Отделения биологических наук Академии наук СССР. Уже в 1954 г. Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева проводил здесь полевые опыты по внесению удобрений в лунки под кукурузу и подсолнечник в производственных условиях и получил практически интересные результаты.

Были заложены опыты в полевом севообороте по выяснению степени влияния микроэлементов на рост и развитие овса и многолетних трав. Осенью 1954 г. заложены полевые опыты по изучению методов применения органических, минеральных и бактериальных удобрений под озимые пшенично-пырейные гибриды 1 и 599 с учетом их биологических особенностей.

Лаборатория водного режима этого института изучала влияние низких и высоких положительных температур и различной влажности почвы на водный режим растений томатов. Кроме того, проводилось изучение диагностики поливов по физиологическим показателям, исследование корневой системы, изучались процессы дыхания, фотосинтеза и водный режим растений.

Научно-экспериментальные работы Почвенного института Академии наук СССР в хозяйстве «Снигири» в 1954 г. велись по двум темам: испытание природных перегнойных веществ в качестве источников питания и стимуляторов развития растений и приемы окультуривания и повышения плодородия дерновоподзолистых почв.

В 1955 г. «Академстрой» начал на территории хозяйства «Снигири» строительство производственных помещений.

Научно-экспериментальное хозяйство «Снигири» постепенно преобразуется в подлинное научно-исследовательское учреждение.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ САД ПЯТИГОРСКОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Р. М. Середин

При Пятигорском фармацевтическом институте в 1945 г. (т. е. на 3-й год после основания института) силами преподавателей и студентов была создана плантация лекарственных растений. Это мероприятие сильно помогло улучшению постановки учебной практики студентов по ботанике и фармакогнозии, способствовало оснащению практических занятий учебным материалом (гербарий, фиксированные объекты, лекарственное сырье и т. д.) на кафедрах ботаники, фармакогнозии, технологии лекарственных форм и галеновых препаратов. Одновременно объекты питомника стали базой для проведения научно-исследовательской работы научных сотрудников и студентов. В 1949 г. на плантации выращивалось около 100 видов лекарственных растений, применяемых в научной медицине. Осенью того же года было решено создать коллекционный питомник и дендрарий — парк древесных и кустарниковых, пород как применяемых в медицине, так и имеющих декоративное, поделочное, пищевое и иное хозяйственное значение. В программу сада были включены вопросы интродукции и акклиматизации разных лекарственных растений. Все это послужило основанием к тому, чтобы превратить плантацию лекарственных растений в ботанический сад. Для этого была выделена территория площадью свыше 4 га. В 1950 г. дополнительно отведено 4,2 га.

Территория сада в прошлом была занята плодовыми садами. В настоящее время сохранились только отдельные экземпляры яблони, груши, вишни, абрикосов, алычи и черешни. В 1953 г. к ним были произведены подсадки.

Летом 1951 г. в Ботаническом саду уже оформились следующие отделы: питомник лекарственных растений, коллекционный питомник, где растения расположены по системе А. А. Гроссгейма, дендрарий — парк древесных и кустарниковых пород. На территории сада хорошо растет свыше 90 видов экзотов деревьев и кустарников, свыше 450 видов травянистых и однолетних растений, применяющихся в научной и народной медицине. Среди последних — свыше 50 видов растений местной флоры, перенесенных из природных условий. Из них 30 видов хорошо развиваются и плодоносят (пижма, борец носатый, первоцвет крупночашечный, девясил высокий, пустырник, горицвет весенний, валериана, мак прицветниковый, кирказон, зверобой пронзенный, тысячелистник обыкновенный и др.). Осенью 1951 г. был приобретен посадочный материал еще 60 древесных и кустарниковых видов. В 1954 г. высаживаются более тысячи экземпляров деревьев и кустарников, относящихся к 70 видам. В числе древесных и кустарниковых пород дендрария имеются следующие сравнительно редкие для предгорий Северного Кавказа: тополи китайский и канадский, можжевельник виргинский, лиственница сибирская, софора японская, орех черный, катальпа, айва японская, бархат сахалинский, магония, обвойник греческий и др.

В саду создается гербарий, составлено три каталога семян и ведутся обменные операции с садами СССР. В каталоге семян, изданном в 1951 г., значится свыше 160 видов, список 1953 г. состоит из 260, а список 1954 г.— из 350 видов. В порядке обмена с ботаническими садами СССР ежегодно отправляется в 42 адреса более тысячи пакетов семян с разными наименованиями. Сад в свою очередь получает семена и другой посевной материал из многих ботанических садов страны.

Созданы цветочно-декоративный отдел и небольшой розарий. В 1952 г. из Главного ботанического сада получено детки тюльпанов до 70 форм, которые на 90% зацвели в первом же году. Ежегодно организуемые экспедиции по изучению лекарственных растений отдельных районов Ставропольского края и других областей Северного Кавказа помогают обогащать Ботанический сад семенами, луковицами и клубнями дикорастущих растений.

В саду изучаются вопросы: интродукции и акклиматизации важнейших лекарственных растений и растений, применяемых в народной медицине: культуры лекарственных растений; биологии некоторых растений; влияния особенностей внешней среды, культуры и других факторов на накопление и динамику накопления действующих веществ (например, алкалоидов, глюкозидов и т. п.); гибридизации лекарственных растений.

Сад запланирован по принципу природного (естественного) размещения растений с образованием групп из деревьев, кустарников и травянистых многолетников. В пространствах между группами создаются газоны и оформляются дорожки. Предусмотрено устройство небольшого альпинария и водоема.

В осуществляемом плане пятилетнего строительства сада большое внимание уделено созданию теплицы (или оранжереи), комбинированной сушилки и фитохимической лаборатории. Строительство оранжереи, конторы, склада и конюшни уже закончено. Втрое увеличено количество парниковых рам. Начато сооружение сушилки. Кафедрой ботаники для оранжереи подготовлено свыше 50 видов субтропических и тропических растений.

В результате изучения материалов и объектов сада сотрудниками института оформлен ряд научных статей (например, по гибридизации наперстянки, культуре мари противоглистной, кирказону, фенхелю, мяте перечной, ревеням и др., а также по вопросу о возможности культуры лекарственных растений в районе Кавказских минеральных вод и т. д.). Проводится фармакологическое изучение некоторых растений. Ежегодно выполняется от 5 до 10 тем студенческих научных работ по кружкам фармакогнозии и ботаники. Научные сообщения делаются на заседаниях студенческих кружков и конференциях.

Сад ежегодно организует и проводит учебную практику студентов по фармакогнозии и ботанике. Студенты старших курсов изучают на живых растениях морфологические особенности и экологию представителей различных лекарственных растений: сердечнодействующих, противоглистных, вяжущих, успокаивающих центральную нервную систему, слабительных, обволакивающих, болеутоляющих и т. д.

Однако большинство выращиваемых объектов остается вне поля зрения научных работников института. До сих пор не развернуты фитохимические исследования, недостаточно изучается фармакологическое действие лекарственных растений и совсем не проводится их биохимическая и физиологическая оценка. До сих пор объекты Ботанического сада мало используются для выполнения диссертационных работ. Сад пока почти не изучает сельскохозяйственных растений. Впервые запланирована работа по изучению динамики витаминов в сельскохозяйственных растениях, которая выполняется совместно с Тебердинским государственным заповедником.

Дальнейшая работа сада не мыслится без разработки вопросов, тесно связанных с практикой, в особенности с лекарствоведением, сельскохозяйственным производством и с внедрением научных достижений в производство.

Пятигорский фармацевтический институт

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ



Н. И. Шарапов. Химизм растений и климат. Издательство Академии наук СССР, М. — Л., 1954, 1—208.

Книга Н. И. Шарапова, появившаяся в серии издаваемых Академией наук СССР монографий по сырьевым группам растений, выходящей под общей редакцией доктора биологических наук проф. М. М. Ильина, посвящена одному из важнейших вопросов биологии. Представление о единстве организма со средой обитания прочно вошло в ботанику и в агрономию. Стремление исследовать взаимосвязанность и взаимообусловленность растений и климата и, в частности, химизма растений и климата обнаружилось уже в конце XIX в. в работах Лясковского и Павского и отнюдь не уменьшилось в наши дни. В русской и советской ботанической литературе имеются в этом направлении интересные труды С. Л. Иванова, основателя «климатической теории», а также книга Е. А. Дороганевской и ряд экспериментальных работ, посвященных химизму отдельных культурных растений в разных условиях среды. Быстрое развитие биохимии растений за последние годы поставило на очередь разрешение ряда новых вопросов обмена веществ у растений, но ни в малейшей степени не сняло вопроса о влиянии климата на химизм, понимаемый в самом широком смысле.

Сравнительно недавно внимание исследователей привлекала связь с климатом содержания общего и белкового азота в зерне злаков, масла — в семенах льна, подсолнечника и сои, сахара — в корнях сахарной свеклы; в настоящее же время внимание устремлено не столько на количественные, сколько на качественные изменения. С. Л. Иванов установил, что по мере продвижения растений на север изменяется степень насыщенности жирных кислот, Макнэр привел ряд фактов, доказывающих связь между характером эфирных масел и географической широтой, А. В. Благовещенский показал изменение качества ферментов в зависимости от изменений климата, и т. д. Вместе с тем все больше выясняется значение природы самого растения, специфичность обмена веществ и изменений последнего в различных систематических группах.

В какой же мере книга Н. И. Шарапова отвечает современному состоянию науки? Прежде всего надо отметить, что автор изложил довольно большой фактический материал, частью взятый из литературных данных, частью же принадлежащий непосредственно ему (исследование масличных форм люпина, сои, ляллеманции, мадии). Этот материал позволяет автору установить, что в образовании запасных веществ в растениях направляющую роль играет количество выпадающих осадков и что между образованием жиров и белков в различных условиях влажности существует обратная зависимость. Такой вывод надо признать имеющим определенную ценность. Интересные факты приводятся в изложении опытов разных исследователей по влиянию удобрений и поливов на химизм растений. Интересен весь раздел об образовании запасных форм крахмала и сахаров в зависимости от количества осадков. Приведен большой заслуживающий внимания материал о картофеле и сахарной свекле. Интересен также раздел о волокнистых растениях.Для рами, льна, конопли, кенафа показана тесная связь между образованием волокна и влажностью почвы, действием поливов и т. д.

Таким образом, в фактической части книга Н. И. Шарапова, несомненно, интересна. Ее можно было бы смело рекомендовать работникам опытных учреждений, в том числе и ботанических садов, если бы не ряд ошибочных высказываний автора, вызывающих недоуменный, но вполне законный вопрос, каким образом появилась эта книга под грифом Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР.

Приведу, чтобы не быть голословным, несколько примеров. Автор пишет о «сахароносных» и «крахмалоносных» ассимилятах (стр. 40): что это значит, понять очень трудно. Могут быть сахароносные и крахмалоносные растения, но не ассимиляты. Опираясь на работу С. С. Ненюкова (стр. 52), автор приписывает способность образовывать «аллиловые «масла» (горчичные и чесночные)» представителям семейств лютиковых, барбарисовых, маковых, колокольчиковых, сложноцветных и т. д., т. е. приписывает им никогда не существовавшие и не существующие у них свойства. В названиях растений на этой и следующей страницах недопустимые для издания Ботанического института опечатки: Arabiaceae вместо Araliaceae, Eumiaceae вместо Eucom-

miaceae. Очень трудно сделать какой-либо вывод и из рассуждений о чесночных и редечных запахах и элементах серы, селена и мышьяка. На стр. 54 говорится о развитии фауны в сторону «ксерофитизации». На страницах 57—58 рассматриваются масла пальм, злаков и лилейных и делается вывод, что «необходимо вновь пересмотреть вопрос о филогении Пленчатоцветных в свете данных биохимии» (стр. 58); автор считает, что порядок Principes в системе должен быть поставлен ранее порядка Glumiflorae, а семейство Liliaceae — после. Однако то, что у пальм встречаются самые низкомолекулярные жирные кислоты в маслах, еще не дает оснований к положениям автора.

Н. И. Шарапов приводит таблицу температурных коэффициентов фотосинтеза (автор почему-то пишет: «Температурный коэффициент и фотосинтез») для желтого и зеленого вязов и бузины для интервалов 15—25 и 20—30° (стр. 101). Цифры таблицы ясно показывают, что интенсивность фотосинтеза во втором интервале выше, чем в первом, но это не мешает Н. И. Шарапову писать: «Другими словами, наибольший эффект фотосинтеза получается при температурах от 15—25° С». Все это свидетельствует только о том, что понятие о температурном коэффициенте имеет у автора какое-то иное содержание, чем обычно.

Совершенно непонятно заявление автора о том, что «действие... протеолитических ферментов, синтезирующих звенья белковой молекулы, требует иной среды и менее насыщенной H_2O» (стр. 108). При увеличении интенсивности транспирации концентрация растворов увеличивается, прекращается синтетическая деятельность липазы и «процесс построения запасных веществ пойдет на белок» (стр.110). К этому добавляется: «Подобная же картина наблюдается и по мере восхождения на большие высоты, а также на южных и северных склонах гор». Каюсь, но я даже при сильном напряжении не могу понять этот абзац. Далее автор пишет, что «в семенах наблюдается относительно большее образование масла (и вообще углеводных веществ)...» (стр. 112). Можно ли масло считать «углеводным веществом»? «Тепловая энергия,—пишет автор,— фактор, обусловливающий прохождение органической реакции, но сама она не входит составной частью в последнюю, не является элементом органического вещества» (стр. 145). Эта фраза звучит очень эффектно, но от этого она не становится ни убедительной, ни даже сколько-нибудь понятной. Н. И. Шарапов утверждает, что «каждый фермент требует свою физиологическую среду для синтеза или гидролиза» (стр. 150). Что это значит — понять трудно. Строчкой выше пишется, что при гидролизе «количество воды должно значительно возрасти». При гидролизе крахмала количество воды будет не возрастать, а уменьшаться, так как при гидролизе часть воды связывается; например, при гидролизе 342 г тростникового сахара 18 г воды исчезает, связываясь в продуктах расхода. Автор, видимо, хотел сказать, что в разбавленных растворах гидролиз идет сильнее, чем в концентрированных, но написанное им выражает совсем не это.

Приведенные примеры не исчерпывают всех недостатков книги, недостатков как стилистических, так и по существу. Однако и из этих примеров видно, что, прежде чем выпускать книгу, ее надо было тщательно отредактировать.

А. В. Благовещенский

СОДЕРЖАНИЕ

Н. В. Цицин. Академик В. Н. Сукачев. (К 75-летию со дня рождения и 55-летию научной деятельности) 3

СТРОИТЕЛЬСТВО БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

Н. А. Казьмина. Из опыта устройства дендрария в Главном ботаническом саду 7

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ

А. В. Гурский. Методы оценки состояния древесных насаждений и прогноз их роста и долговечности 16
Т. Г. Тамберг. Грунтовые посевы однолетников на Севере 24
С. И. Цицина. Казахстанские виды лука и перспективы введения их в культуру 30
А. И. Минкявичус. Опыт выращивания чуфы в Вильнюсском ботаническом саду 35

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

П. Б. Мартемьянов. Опыт применения удобрений под посевы древесных пород на сильно подзолистых почвах 41
Л. Е. Розенберг. Планировка Цаульского парка 50
И. А. Комаров. Укореняемость черенков сирени в различных субстратах в зависимости от метеорологических условий 53
М. П. Волошин. Лавр благородный на Южном берегу Крыма 55

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Н. И. Дубровицкая, А. Н. Кренке. О неравноценности побегов томата, полученных из каллюсов и семян 59
М. И. Буракова. Опыты выращивания стручкового перца и баклажан в Москве 63
О. А. Петрова. О фитонцидных свойствах некоторых декоративных растений 69

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

С. А. Котт. Биологические особенности сорняка лютика ползучего и меры борьбы с ним 72
С. А. Смирнова. Опыт применения защитных мероприятий против мышевидных грызунов в дендрарии 78

ОБМЕН ОПЫТОМ

К. Ю. Одишария. О биологических особенностях некоторых субтропических растений (агав, пальм, бамбуков) 80
А. О. Мкртчян. К вопросу о повышении зимостойкости некоторых декоративных древесных растений агротехническими методами 86
В. П. Гудков. Культура винограда и земляники в защищенном грунте 90
Л. И. Качурина. Вегетативное размножение липы крупнолистной на Крайнем Севере 94
Т. В. Заяц. О размножении роз черенкованием в условиях открытого грунта 96
Н. Д. Нестерович, Н. И. Чекалинская. О разведении пираканты яркокрасной в Белорусской ССР 99
П. С. Палин. Горшечно-кадочная и траншейная культура инжира в г. Шуе . . 101
З. И. Трофимова. Опыт выращивания сиды многолетней на Урале 103

ИНФОРМАЦИЯ

Ф. Д. Крыжановский. Научно-экспериментальная база Главного ботанического сада «Снигири» 105
Р. М. Середин. Ботанический сад Пятигорского фармацевтического института 107

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. В. Благовещенский. Н. И. Шарапов. Химизм растений и климат . . . 109

Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии наук СССР

*

Редактор издательства *Е. И. Редин*

Технический редактор *Н. А. Невраева*

Корректор *А. Г. Короткова*

*

РИСО АН СССР № 45-45В. Сдано в набор 2/IV-1955 г.
Подп. к печ. 29/VI 1955 г. Формат бум. $70\times108^1/_{16}$.
Печ. л. 7-9,59+1 вкл.Т-03700. Издат. № 995. Тип. заказ № 1212.
Уч.-издат. л. 8,8+1 вкл. Тираж 1500. Цена 6р. 15к.

Издательство Академии наук СССР
Москва Б-64, Подсосенский пер., д. 21

2-я типография Издательства АН СССР.
Москва, Шубинский пер., д. 10.